



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DEL PERÚ

Facultad de Ingeniería

**Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas e
informática**

**Tesis para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática**

“PROPUESTA DE MEJORA AL PAGO DE SERVICIOS: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL MÓDULO INFORMÁTICO DE AFILIACIÓN DE SERVICIOS DEL BANCO CONTINENTAL BBVA”

Autor:

Melanie Fernández León

Asesor:

Elmer Nestor Utrilla Vilca

Lima – Perú

2017

Dedicatoria

*La presente tesis se la dedico a mis padres
quienes han sido el principal motor en este
largo camino de mi carrera; a mis
hermanas Pamela, Karen y Lorena que
siempre me brindan su apoyo
incondicional. A todos los que durante este
largo camino me brindaron su apoyo.*

Agradecimiento

A mis padres por su inmenso sacrificio, quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado mi formación académica.

A Pamela y Karen por brindarme todo su apoyo y cariño, que a pesar de la distancia confiaron en mí.

A mi hermana menor Lorena por creer en mí.

A Eddy por apoyarme y no dejarme caer en momentos difíciles.

A mi tutor por su apoyo, orientación, críticas y recomendaciones para el desarrollo de la presente tesis.

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I.....	8
ASPECTOS GENERALES.....	8
1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	8
1.2. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS.....	11
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
CAPÍTULO II	13
FUNDAMENTO TEORICO	13
2.1. ANTECEDENTES	13
2.2. MARCO TEÓRICO.....	15
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	18
2.4. MARCO METODOLÓGICO	22
2.5. MARCO LEGAL	27
CAPÍTULO III	29
DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.....	29
3.1. MODELAMIENTO DEL NEGOCIO.....	29
3.2. ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS	30
3.3. ANÁLISIS.....	34
3.4. DISEÑO	56
3.5. INTERFAZ	57
CAPÍTULO IV.....	68
ANÁLISIS DE COSTO Y BENEFICIO	68
4.1. ANÁLISIS DE COSTOS	68
4.2. ANALISIS DE BENEFICIOS.....	70
4.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	71
CONCLUSIONES.....	72
RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA.....	74

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 DIAGRAMA DE BARRAS	10
FIGURA 2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA DEL PAGO DE SERVICIOS	11
FIGURA 3 LOGO BBVA PERÚ	16
FIGURA 4 DIAGRAMA ORGANIZACIONAL BBVA	17
FIGURA 5 MARCO CONCEPTUAL	19
FIGURA 6 DIAGRAMA DE PAQUETES	29
FIGURA 7 DIAGRAMA DEL PROCESO ACTUAL (AS-IS).....	31
FIGURA 8 DIAGRAMA DEL FLUJO DEL PROCESO PROPUESTO (TO BE)	33
FIGURA 9 DIAGRAMA DE PUB PROCESO “AFILIAR SERVICIO”	33
FIGURA 10 CRONOGRAMA GENERAL.....	35
FIGURA 11 CRONOGRAMA DETALLADO 1	36
FIGURA 12 CRONOGRAMA DETALLADO 2.....	37
FIGURA 13 CRONOGRAMA DETALLADO 3.....	37
FIGURA 14 ACTOR DEL SISTEMA.....	38
FIGURA 15 DIAGRAMA CASO DE USO AFILIACIÓN DE SERVICIO	38
FIGURA 16 DIAGRAMA CASO DE USO CONSULTAR AFILIACIÓN.....	43
FIGURA 17 DIAGRAMA CASO DE USO CONSULTAR LIQUIDACIÓN.....	45
FIGURA 18 DIAGRAMA DE SECUENCIA DE AFILIACIÓN DE SERVICIO.....	47
FIGURA 19 DIAGRAMA DE SECUENCIA DE MODIFICACIÓN DE AFILIACIÓN	48
FIGURA 20 DIAGRAMA DE SECUENCIA DE CONSULTA DE AFILIACIÓN	49
FIGURA 21 DIAGRAMA DE SECUENCIA DE CONSULTA DE LIQUIDACIÓN	49
FIGURA 22 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	50
FIGURA 23 DIAGRAMA DE ESTADO	50
FIGURA 24 ARQUITECTURA DEL SISTEMA	55
FIGURA 25 DIAGRAMA DE CLASES.....	56
FIGURA 26 MODELO RELACIÓN.....	57
FIGURA 27 MENÚ DEL NUEVO MODULO	58
FIGURA 28 PANTALLA DE AFILIACIÓN DE SERVICIOS.....	59
FIGURA 29 PANTALLA DE MENSAJE DE ELIMINACIÓN	61
FIGURA 30 PANTALLA DE ACTUALIZAR DATOS.....	61
FIGURA 31 PANTALLA DE MODIFICACIÓN DE AFILIACIÓN	62
FIGURA 32 PANTALLA DE ELIMINACIÓN DE AFILIACIÓN.....	64
FIGURA 33 PANTALLA DE CONSULTA DE SERVICIO	65
FIGURA 34 PANTALLA DE CONSULTA DE LIQUIDACIÓN	66

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 PROMEDIO DEL COSTO EN EL PROCESO DE PAGO DE SERVICIO	9
TABLA 2 COSTO DEL PROCESO DE PAGO DE SERVICIO	10
TABLA 3 COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DEL SOFTWARE	23
TABLA 4 EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA	24
TABLA 5 COMPARACIÓN DE HERRAMIENTAS DE DISEÑO	25
TABLA 6 EVALUACIÓN DE HERRAMIENTAS DE DISEÑO	26
TABLA 7 ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO AFILIACIÓN DE SERVICIO	40
TABLA 8 DIAGRAMA CASO DE USO MODIFICAR AFILIACIÓN	40
TABLA 9 ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO MODIFICAR AFILIACIÓN	42
TABLA 10 ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO CONSULTAR AFILIACIÓN	44
TABLA 11 ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO CONSULTAR LIQUIDACIÓN	46
TABLA 12 COMPARACIÓN DE GESTORES DE BASE DE DATOS	53
TABLA 13 EVALUACIÓN DE GESTORES DE BASE DE DATOS	54
TABLA 14 COSTO DE HARDWARE	68
TABLA 15 COSTO DE SOFTWARE	68
TABLA 16 COSTO DE RECURSOS PARA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	69
TABLA 17 PRESUPUESTO PARA EL SISTEMA	69
TABLA 18 CÁLCULO TIR Y VAR	70
TABLA 19 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	71

INTRODUCCIÓN

En el presente, el negocio de ahorro ordinario en banca no es lo suficiente para satisfacer las nuevas necesidades de las personas. Se encuentra con una demanda en desarrollo insatisfecha donde los clientes están buscando otro método para identificarse con los bancos. Así es como BBVA Continental ejecuta como procedimiento un plan de acción concentrado en el cliente, buscando destreza, sencillez, transparencia y facilidad en su asistencia de servicios.

El estudio del presente proyecto examina la investigación de las insuficiencias del actual procedimiento de pago de servicios, en valoración de la calidad y mejor experiencia en los servicios que use el cliente, para distinguir los cambios de mejora y los resultados concebibles para agilizar el servicio al cliente.

En este sentido, el producto final del proyecto es la formación de otra configuración de la prestación del servicio, destacando la mejora en el tiempo de atención, entregando al cliente una propuesta personalizada según sus necesidades y ayudándoles a determinar una conveniente elección financiera.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Si bien existe un proceso de atención para el pago de servicios en la entidad bancaria BBVA Continental, éste no posee las características óptimas para hacer frente a la competencia y captar la atención de los clientes, además de no seguir el avance de acuerdo a los nuevos métodos de la tecnología y ofrecer un servicio de alta calidad. Esto deriva de las razones:

- × El cliente paga comisiones referidas a los pagos de servicios.
- × Personal en inducción (entrenamiento) demora más en la realización del proceso.
- × El servicio no posee un flujo automático de cobro.

De tal modo, el proceso involucra tener que hacer colas para pagar los distintos servicios ofrecidos (Luz, agua, telefonía móvil, telefonía fija, televisión por cable e instituciones), considerando que a percepción del cliente es una transacción que no debería demandar tanto tiempo.

Así mismo, teniendo gran demanda de atención en quincena y fin de mes, esta molestia implica una insatisfacción del cliente. Adicionalmente el cliente debe tener los datos del servicio a la mano cada vez que tenga que pagar.

Finalmente, no existe una afiliación personalizada para el cliente al pago de sus servicios a través de los canales de la entidad bancaria, perdiendo una valiosa oportunidad de afianzar, retener y ganar la confianza de los Clientes.

En la siguiente **tabla1** se describe los cálculos interpretados para una oficina, enfocado a un Gestor realizando solo el proceso de cobro de servicios en ventanilla, el promedio de atención por día, su sueldo base, el sueldo por hora, el tiempo promedio de atención en minutos, el tiempo en horas de atención de servicios, el costo del proceso pago de servicios, el costo total al día, al mes y al año.

Cantidad de SEDE	1
Personal	1
Promedio de atención x día	64
Sueldo base mensual	1400
Sueldo por hora	5.83
Tiempo promedio por atención (minutos)	4
Tiempo en horas de atención de servicios	0.07
Costo del proceso pago de servicios	0.39
Costo total al día	24.75
Costo total al mes	742.42
Costo total al año	8909.09

Tabla 1 Promedio del costo en el proceso de pago de servicio

En la **tabla2** siguiente se muestra la evolución en el tiempo, del costo por sucursales a nivel nacional en los 3 años anteriores al presente, asociado al proceso de Servicio de Pagos.

Año	Total Sucursales	Costo por sucursales a nivel nacional
2014	364	3,242,909.09
2015	370	3,296,363.64
2016	356	3,171,636.36

Tabla 2 Costo del proceso de pago de servicio

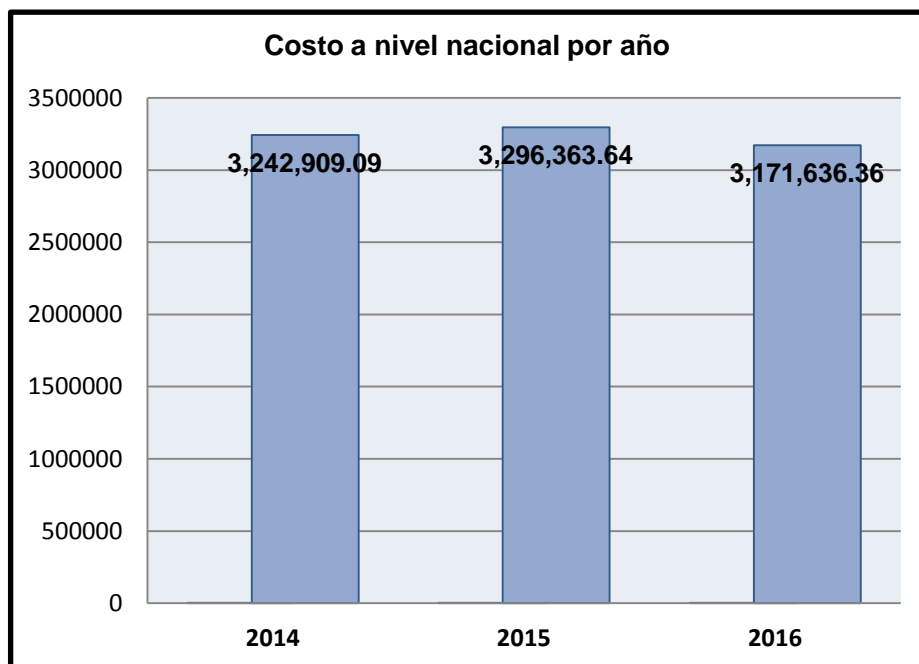


Figura 1 Diagrama de barras

Con el fin de detectar las diversas causas que generan este problema del proceso de “Pago de servicios”, se realiza el diagrama de ISHIKAWA.

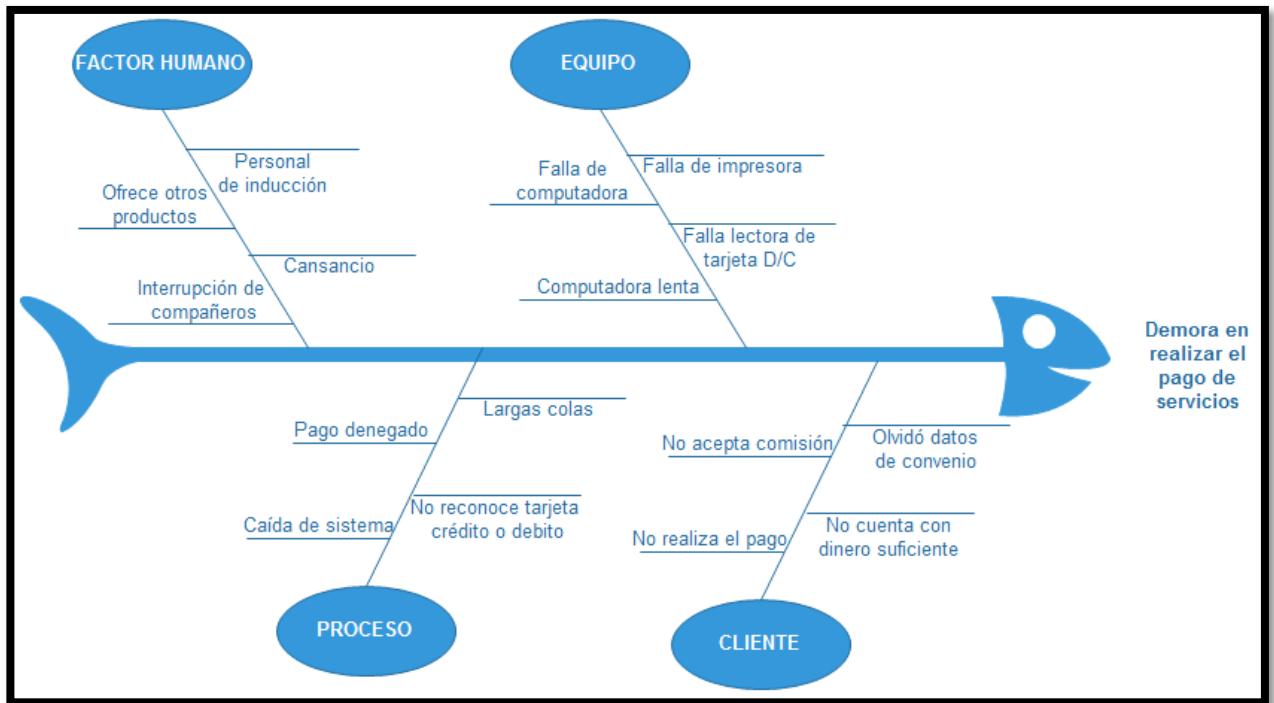


Figura 2 Diagrama de ISHIKAWA del pago de servicios

1.2. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Mejorar el pago de servicios aplicando metodología RUP para el análisis y diseño del módulo informático de afiliación de servicios (Luz, agua, telefonía y diversas instituciones) para el banco Continental BBVA a nivel nacional.

OBJETIVO ESPECIFICO

- ✓ Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales.
- ✓ Realizar el diseño de interfaz amigable.
- ✓ Realizar el diagrama y modelo entidad relación utilizando la metodología RUP con el estándar UML.

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad el banco BBVA Continental, cuenta con un sistema de recaudos por el cual se puede realizar el pago de servicios de diferentes entidades. Sin embargo, este proceso presenta insatisfacción por diferentes circunstancias, como el cobro de comisión que se recarga al pago del cliente por motivo de recaudación. También muchas veces por la gran cantidad de transacciones que se operan, se genera una cola de espera causando descontento al cliente. Así mismo, el proceso al no involucrar actividades automáticas, genera una pérdida de tiempo al cliente sin contar que este puede olvidar los datos del convenio a pagar, o que, en la transacción, el cliente no cuente con el monto completo de pago.

El presente proyecto de tesis permitirá elevar la capacidad del proceso de pago de servicios. La empresa se verá beneficiada y es probable que esta pueda obtener la fidelización de sus clientes y la minimización de colas. Por último, aportará facilidad en todo lo que se lleva a cabo en el banco y darles a los clientes mejor servicio en donde el tiempo no sea un problema y su seguridad tampoco.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES

Se mencionan los proyectos o trabajos similares que han sido de ayuda y apoyo como referencia para el presente trabajo.

NACIONALES

- **Sistema para la afiliación de pago automático, INTERBANK – 2015**
(Interbank)

El servicio permite efectuar los pagos periódicos de servicios públicos (luz, agua, teléfono), clubes, colegios, compañías de seguros, etc. afiliados al Banco a través de una tarjeta de Crédito, Cuenta de Ahorro o Corriente de INTERBANK.

Beneficios:

- ✓ **Ahorro:** reduce los costos administrativos asociados al proceso de pago.
- ✓ **Información:** A través de distintos medios (banca por internet, banca por teléfono y correo electrónico) se podrá tener la información completa de tu recaudación.
- ✓ **Seguridad:** elimina el manejo de dinero en efectivo y/o cheques.

- **Sistema para la afiliación de débito automático, BCP – 2014** (BCP, 2014)

El servicio te permite, que mediante de cargos automáticos en las cuentas de los clientes, se pueda efectuar la recaudación de los servicios o bienes obtenidos de Instituciones o Empresas.

Beneficios:

- ✓ **Ahorro:** En tiempo al no tener que acercarte al banco a realizar tus pagos.
- ✓ **Información detallada:** Brinda reportes del cobro realizado con los montos debitados y no debitados.
- ✓ **Cobertura:** Ofrece la realización del pago de la recaudación a nivel nacional.
- ✓ **Flexibilidad:** Se puede realizar el débito y cargo en cuentas de distintas monedas (soles o dólares). La cuenta afiliada puede ser en cualquier moneda. También puedes asociar a tu cuenta los servicios de parientes y familiares. Tiene un cambio de moneda preferencial para estas transacciones.

INTERNACIONAL

- **Apuesta por la satisfacción personal con los pagos automáticos programados, Grupo Aval - 2015** (Diario LA ECONOMÍA, 2015)

El sistema financiero del Grupo Aval ha pedido a sus clientes hacer uso de los pagos programados de la organización y contribuir a una mejor

calidad de vida, así como dar inicio de las comunidades urbanas a unas más inteligentes y adaptables, donde se reduce el tráfico además del estrés en las personas al esperar sus turnos de ser atendidos.

Grupo Aval se ha comprometido a avanzar el servicio de pagos automáticos con el que los clientes podrán pagar sus facturas por una amplia gama de administraciones dentro del ámbito nacional.

Este agregado tiene más de 260 convenios de recaudo para la instalación de administraciones de pago de servicios privadas y públicas, anualidades de escuelas, cuotas de administración en grupos residenciales y numerosas soluciones que deberían ser posibles desde el hogar o utilizando el sistema de cajeros automáticos.

2.2. MARCO TEÓRICO

DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD FINANCIERA, BANCO CONTINENTAL

BBVA. (BBVA Continental)

BBVA Banco Continental es una entidad financiera cuyas actividades se desarrollan a través de una red nacional de 319 oficinas y 1,561 cajeros automáticos, cuya sede principal se encuentra en Lima. Formada por el grupo peruano Brescia (50%) y el grupo español BBVA (50%). Autorizada a operar por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), brinda productos y servicios financieros destinados a satisfacer las necesidades de sus clientes con calidad y dedicación, en ese sentido su principal compromiso es aportar las mejores soluciones a sus clientes, un crecimiento rentable a sus accionistas y progreso en las sociedades en las que está presente.

Actualmente BBVA trabaja para convertirse en un banco digital de referencia internacional. Busca proporcionar así a sus clientes una experiencia diferente, haciendo su vida más fácil tanto en el mundo físico y el digital creando productos digitales cada vez más ágiles, también generando impacto en la mejora de sus procesos. Finalmente, la entidad financiera apuesta por plataformas con operación a tiempo real, y con acceso digital a través de web y móvil.



Figura 3 Logo BBVA Perú

ORGANIZACION ESTRUCTURAL DE BBVA BANCO CONTINENTAL

A continuación, la estructura técnica configurada entre personas y grupos de personas integradas, distribuidas por responsabilidades y áreas en la entidad financiera.

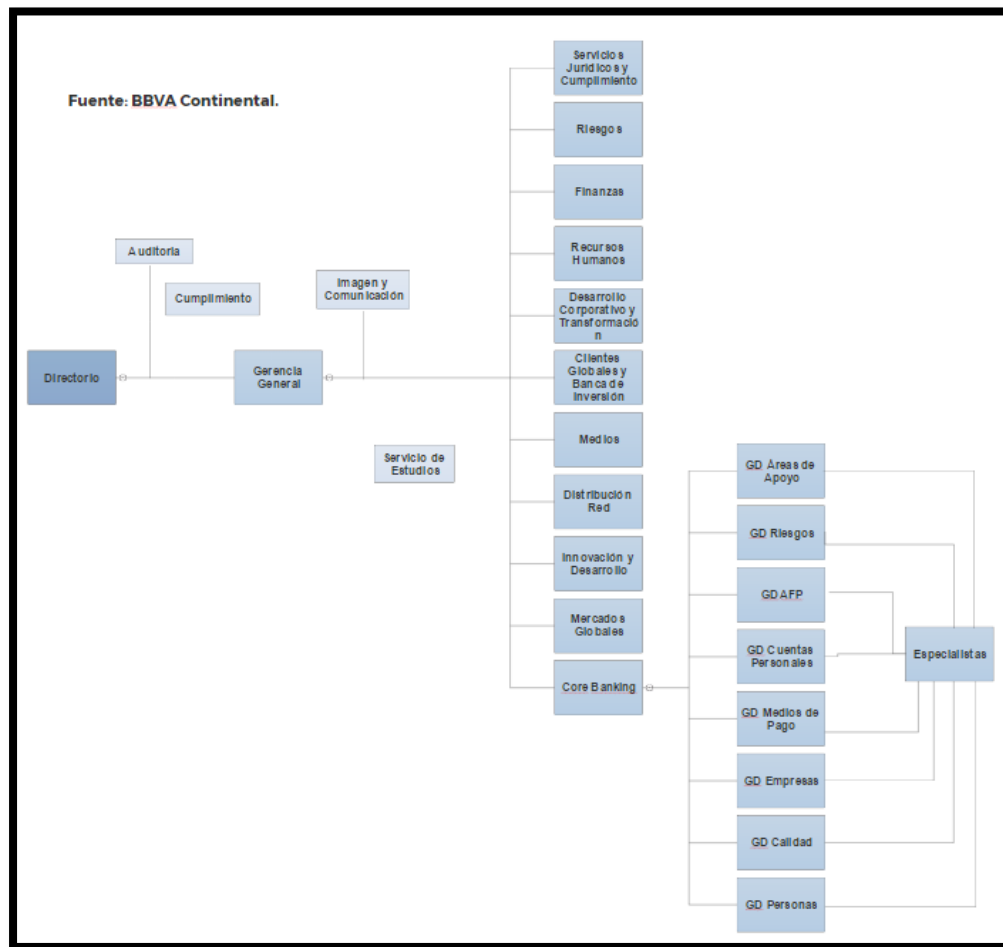


Figura 4 Diagrama organizacional BBVA

VISIÓN

La visión del Banco Continental, en lineamiento con las demás entidades pertenecientes al grupo global BBVA en el mundo, anhela a contribuir en el desarrollo de un futuro mejor para las personas.

MISIÓN

A través de las actividades que se desarrollan en el rubro financiero, concibiendo al cliente como centro del negocio busca cubrir las nuevas necesidades basadas

en aportar mejores oportunidades y soluciones a sus clientes, además de estar comprometidos con el crecer rentable de sus accionistas.

OBJETIVO

Establecerse en la colectiva sociedad en la que habita diferenciándose a través de elementos estratégicos y tecnológicos frente a sus competidores.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

En este punto, se muestra de manera contextual la problemática del proceso pago de servicio (atención al cliente), en donde se especificaran las causas y efectos. Además se indican las opciones para su elección y los resultados generados.

- **Opción 1:** Continuar con el proceso actual.
- **Resultado:** Mantener problemas.
- ❖ **Opción 2:** Optimización del proceso.
- ❖ **Resultado:** Disminuir colas.
- **Opción 3:** Desarrollar el nuevo módulo “Administración de servicios”.
- **Resultado:** Optimización del tiempo para el pago de servicio y reducción del costo administrativo.

El proyecto de desarrollar el módulo administración de servicios es la opción que produce grandes beneficios a la entidad. En la siguiente gráfica se muestra como el proyecto destaca para resolver el problema.



Figura 5 Marco conceptual

❖ **Pago de débito automático** (Asobancaria, 2013)

El débito automático es un servicio que brindan las entidades financieras a sus clientes. Al autorizar este servicio la entidad realiza el descuento de su cuenta bancaria para hacer el pago de sus obligaciones.

❖ **Proceso** (Definición)

Un proceso es una secuencia de actividades que se orienta en lograr algún objetivo específico. Cada proceso tiene una o varias entradas, las cuales dan como resultado una o varias salidas agregadas a un valor.

❖ **UML** (Wikipedia)

Es el lenguaje unificado de modelamiento (UML, Unified Modeling Language). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

Tipos de diagramas:

Diagrama de clases. Este diagrama UML es el más utilizado. Es el bloque de construcción principal de cualquier solución orientada a objetos. Muestra las clases en un sistema, atributos y operaciones de cada clase y la relación entre cada clase. En la mayoría de las herramientas de modelamiento, una clase tiene tres secciones, nombre se ubica en la parte superior, características en el centro, y operaciones o métodos en la base. En amplios sistemas con muchas clases relacionadas, las clases se reúnen para crear diagramas de clases. Diversas conexiones entre las clases son vistas por flechas de diferentes tipos.

Diagrama de componentes. Demuestra la relación básica de los segmentos de un sistema de software. Estos son utilizados principalmente cuando se trabaja con

sistemas complejos que poseen numerosos componentes. Los componentes hablan entre sí a través de interfaces. Las interfaces están asociadas por conectores.

Diagrama de despliegue. Permite visualizar el equipo hardware de su sistema y el software de ese hardware. Los diagramas de implementación son valiosos cuando la disposición del software se despliega en diferentes ordenadores, cada uno con un diseño y configuración única.

Diagrama de objetos. Son fundamentalmente los mismos que los diagramas de clases. Además demuestran la conexión entre los objetos, utilizando como ejemplos las variantes del medio real. Se utilizan para indicar cómo un sistema se visualizará en un momento dado. Dado que la información es accesible en objetos, se usan regularmente para explicar conexiones complejas entre los objetos.

Diagrama de paquetes. Muestra las dependencias entre varios paquetes de un sistema.

Diagrama de actividades. Diagraman los procesos de trabajo en forma gráfica. Pueden ser utilizados para representar el proceso de trabajo de la organización o el flujo de trabajo operacional de cualquier componente de un sistema. De vez en cuando estos diagramas se utilizan como una opción que contrasta con los diagramas de máquina del estado.

Diagrama de casos de uso. Es el tipo de diagrama UML más conocido, estos diagramas utilizan esquemas de casos para una revisión general de los actores comprometidos con el sistema, las capacidades distintivas que estos actores necesitan y cómo se asocian estas diversas capacidades. Es un comienzo

importante para alguna discusión acerca del proyecto, ya que se pueden reconocer los principales actores primarios involucrados y los procesos del sistema.

Diagrama de estados. Son similares a los diagramas de actividad, aunque las anotaciones y el uso cambian un poco. En algún momento se conocen como diagramas de estados o diagramas de diagramas de estado también. Estos son muy útiles para describir el comportamiento de los objetos que actúan de manera diferente de acuerdo con el estado en que se encuentran en el momento.

Diagrama de secuencia. Muestran cómo los objetos interactúan entre sí y el orden en que se producen esas interacciones. Es importante tener en cuenta que muestran las interacciones para un escenario en particular. Los procesos se representan verticalmente y las interacciones se muestran como flechas.

2.4. MARCO METODOLÓGICO

Se realizó la evaluación de las siguientes metodologías: AGILE UNIFIED (agiles), RUP (Wikipedia, Proceso Unificado Racional) y XP (ingenieriadesoftware). En la tabla 3 se especificara: definición, características, ventajas y desventajas de las metodologías.

	METODOLOGÍA AGILE UNIFIED PROCESS	METODOLOGÍA RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)	METODOLOGÍA EXTREME PROGRAMMING(XP)
Definición	Cada proyecto se realiza en tiempos cortos y fijos.	Es una metodología estándar junto al UML, para el análisis, diseño, implementación y documentación de un Proyecto.	Se diferencia de las metodologías tradicionales, se enfoca principalmente en la adaptación de cambios de requisitos.

Características	<ul style="list-style-type: none"> — En esta metodología el producto final se entregan de forma parcial dentro de un intervalo. 	<ul style="list-style-type: none"> — Se basa la especificación de actividades (casos de uso). — El ciclo de vida, contiene fases e iteraciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Enfocado al cambio de requisitos sobre la ejecución del desarrollo de Proyectos,
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> — Emplea técnicas ágiles y definiciones que aún se mantienen válidos en la metodología RUP. 	<ul style="list-style-type: none"> — Verificación de la calidad del software. — Los ciclos de vida de cada iteración dan un resultado para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> — Optimiza el tiempo de Desarrollo. — Es breve la documentación a elaborar para el desarrollo del sistema.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> — Dependencia de las personas implicadas en el Proyecto. — Restricciones en cuanto a tamaño de los Proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Requiere conocimientos previos del proceso y UML. — Las iteraciones establecidas para cada ciclo pueden tomar más tiempo de lo planificado. 	<ul style="list-style-type: none"> — El costo y el tiempo de desarrollo no están definidos. — Aplica en su mayoría a proyectos de corto plazo.

Tabla 3 Comparación de metodologías de desarrollo del software

Las metodologías mencionadas en el cuadro fueron elegidas trazando las necesidades del Proyecto y considerando el efecto de los siguientes criterios:

- **C1:** Curva de aprendizaje.
- **C2:** Eficacia de la Metodología en el Proyecto.
- **C3:** Relación entre el Proyecto y la Metodología.

Se considerará los niveles de puntaje para cada criterio del 1 al 3 (de menor a mayor).

Alternativas:

- **A1:** Agile Unified Process.
- **A2:** Rational Unified Process.
- **A3:** Extreme Programming.

	C1	C2	C3	Total
A1	2	1	2	5
A2	3	2	2	7
A3	2	2	2	6
Total	7	5	6	18

Tabla 4 Evaluación de la metodología

Como resultado de la evaluación de las alternativas cruzadas, la metodología para el desarrollo seleccionado es Rational Unified Process (RUP). Es la metodología que se adapta al proyecto teniendo explícito todo lo que se debe hacer dentro del proceso de desarrollo de Software además de poder aplicar el conocimiento adquirido de una iteración a una iteración siguiente.

Además de la metodología, se analizó las herramientas tecnológicas de TI en el mercado para el diseño de los módulos del proyecto presente. Las herramientas en evaluación son: ArgoUML (Información), Rational Rose (IBM), Microsoft Visio (Microsoft).

En la tabla 5 se especifica: definición, características, ventajas y desventajas de las herramientas mencionadas.

	ARGO UML	RATIONAL ROSE	MICROSOFT VISIO
Definición	Es una aplicación basada en Java, permite realizar diagramas de UML.	Se constituye como una herramienta poderosa de modelamiento visual para análisis y diseño del sistema.	La Herramienta permite realizar diagramas de flujo de programas UML.
Características	<ul style="list-style-type: none"> — Permite la ingeniería inversa. — Interfaz de módulos extensibles. 	<ul style="list-style-type: none"> — Permite especificar, analizar, diseñar el sistema antes de codificarlo. 	<ul style="list-style-type: none"> — Se puede exportar un diagrama de generación de ideas a un documento Word. — Se puede importar imágenes en los organigramas.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> — Dado que está basado en JAVA, se puede usar en todas las plataforma que estén soportadas por JAVA. — Software libre. 	<ul style="list-style-type: none"> — Permite generar documentación automáticamente. — Tiene la alternativa de crear modelo a partir de código 	<ul style="list-style-type: none"> — Un entorno integrado y fácil de usar. — Se puede hacer un seguimiento sin problemas en el modo revisión. — Se puede importar información de cualquier producto del paquete Office.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> — Soporta solo los diagramas 1.4. — En su uso, se debe crear un diagrama de clases para crear algún otro diagrama. 	<ul style="list-style-type: none"> — La herramienta necesita técnicamente de mucha memoria para un mejor uso eficaz. 	<ul style="list-style-type: none"> — No es un software libre. — No es una herramienta que te pueda generar código a partir de un diagrama.

Tabla 5 Comparación de herramientas de diseño

Entre las Herramientas de diseño planteadas se eligió la que se considera la mejor opción, basándose en los criterios que se mencionan:

- **C1:** Funcionalidad.
- **C2:** Rendimiento.
- **C3:** Mantenimiento.
- **C4:** Curva de Aprendizaje.
- **C5:** Costo de Licencia.

Alternativas:

- **A1:** ArgoUML.
- **A2:** Rational Rose.
- **A3:** Microsoft Visio.

Se considerará los niveles de puntaje para cada criterio del 1 al 3 (de menor a mayor).

	C1	C2	C3	C4	C5	Total
A1	3	2	3	1	3	12
A2	3	2	2	2	1	10
A3	3	2	2	3	1	11
Total	9	6	7	6	5	33

Tabla 6 Evaluación de herramientas de diseño

Como resultado de la evaluación, la herramienta seleccionada fue la alternativa A1. ArgoUML, apoyándonos en el modelamiento de los diagramas, además que se puede usar en todas las plataforma soportada por Java y considerando el uso de la herramienta sin licencia de manera indefinida.

Así complementando la Metodología junto a la Herramienta presente, se propone representar los requerimientos a base de diseños de diagramas UML teniendo un medio intuitivo y libre.

2.5. MARCO LEGAL

Que mediante la Ley N° 27269, publicado el 26/05/2000, modificada por la Ley N° 27310, se aprobó la Ley de Firmas y Certificados Digitales, que regula la utilización de la firma digital otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que la firma manuscrita u otra análoga, estableciéndose los lineamientos generales respecto de los Prestadores de Servicios de Certificación Digital y la necesidad de contar con una Autoridad Administrativa Competente encargada de regular de manera más específica esta materia.

Que mediante la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, publicado el 11/04/2001, dispone en su Artículo 20°.- Modalidades de Notificación
“20.1.2 Mediante telegrama, correo certificado, telefax, correo electrónico; o cualquier otro medio que permita comprobar fehacientemente su acuse de recibo y quien lo recibe, siempre que el empleo de cualquiera de estos medios hubiese sido solicitado expresamente por el administrado”.

Que mediante la Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado, publicado el 30/01/2002, declaró al Estado Peruano en proceso de modernización.

Que mediante Resolución Ministerial N° 914-2008 MTC/01, publicado el 19/12/2008, se aprueba los formatos de notificación, los mismos que deben ser utilizados por los órganos y unidades orgánicas del MTC.

Que mediante Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM, Aprueban las medidas de ecoeficiencia, con el propósito de permitir la mejora continua del servicio público, estableciendo su obligatoriedad en todas las entidades del sector público. El artículo 4°, numeral 4.1.1 “Ahorro de papel y materiales conexos”, establece en el párrafo c), como una medida de ecoeficiencia el uso con mayor frecuencia de la comunicación electrónica en reemplazo de la escritura sobre todo en documentos preliminares.

Que mediante Decreto Supremo N° 026-2016-PCM, publicado el 29/04/2016, se aprueban medidas para el fortalecimiento de la Infraestructura Oficial de Firma Electrónica y la implementación progresiva de la firma digital en el Sector Público y Privado.

Que mediante Resolución de la Presidencia de Consejo Directivo del INDECOPI N° 032-2016-INDECOPI/COD, publicado el 12/02/2016, se aprueba Directiva que regula la notificación electrónica en los procedimientos administrativos en materia de eliminación de barreras burocráticas prevista en el Decreto Legislativo N° 1212.

Que mediante el Decreto Legislativo N° 1272, publicado el 26/12/2016, que modifica la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General y deroga la Ley N° 29060, Ley del Silencio Administrativo; disponiendo en sus artículo 18.- Obligación de notificar y artículo 20°.- Modalidades de Notificación *“20.1.2. Mediante telegrama, correo certificado, telefax, o cualquier otro medio que permita comprobar fehacientemente su acuse de recibo y quien lo recibe, siempre que el empleo de cualquiera de estos medios hubiese sido solicitado expresamente por el administrado”*
“20.4. El administrado interesado o afecta por el acto que hubiera consignado en un escrito alguna dirección electrónica que conste en el expediente puede ser notificado a través de ese medio siempre que haya dado su autorización expresa para ello. Para este caso no es de aplicación el orden de prelación dispuesto en el numeral 20.1”

Que mediante Decreto Supremo N° 016-2017-PCM, publicado el 10/02/2017, se aprueba la "Estrategia Nacional de Datos Abiertos Gubernamentales del Perú 2017 - 2021" y el "Modelo de Datos Abiertos Gubernamentales del Perú".

Que mediante Decreto Legislativo N° 1246, publicado el 10/11/2016, se aprueba diversas medidas de Simplificación Administrativa, el cual dispone en su Artículo 2.- Interoperabilidad entre entidades de la Administración Pública Dispóngase que las entidades de la Administración Pública de manera gratuita, a través de la interoperabilidad, interconecten, pongan a disposición, permitan el acceso o suministren la información o bases de datos actualizadas que administren, recaben, sistematicen, creen o posean respecto de los usuarios o administrados, que las demás entidades requieran necesariamente y de acuerdo a ley, para la tramitación de sus procedimientos administrativos y para sus actos de administración interna.

Que mediante Decreto Legislativo N° 1310, publicado el 30/12/2016, se aprueba medidas adicionales de Simplificación Administrativa, el cual dispone en su Artículo 3.- Simplificación para la emisión, remisión y conservación de documentos en materia laboral. En la emisión, remisión y conservación de documentos en materia laboral, se autoriza el uso de tecnologías de la digitalización, información y comunicación para la sustitución de documentos físicos y firmas ológrafas.

Que mediante Decreto Supremo N° 021-2007-MTC, publicado el 07/07/2007, se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el cual dispone en su Artículo 45°.- La Oficina de Tecnología de Información es la unidad orgánica encargada de diseñar y ejecutar la estrategia informática, así como coordinar y supervisar su implementación en el Ministerio.

Que mediante Resolución Ministerial N° 041-2017-PCM, publicado el xx/XX/xx, se aprueba el uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana “NTP-ISO/IEC 12207:2016- Ingeniería de Software y Sistemas. Procesos del ciclo de vida del software. 3a Edición”, en todas las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática.

Que mediante Resolución Ministerial N° 004-2016-PCM, publicado el 08/02/2016, se aprueba el uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana "ISO NTP/IEC 27001:2014 Tecnología de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información. Requisitos 2a. Edición", en todas las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

3.1. MODELAMIENTO DEL NEGOCIO

El diagrama muestra la dependencia entre los subsistemas dentro de la empresa.

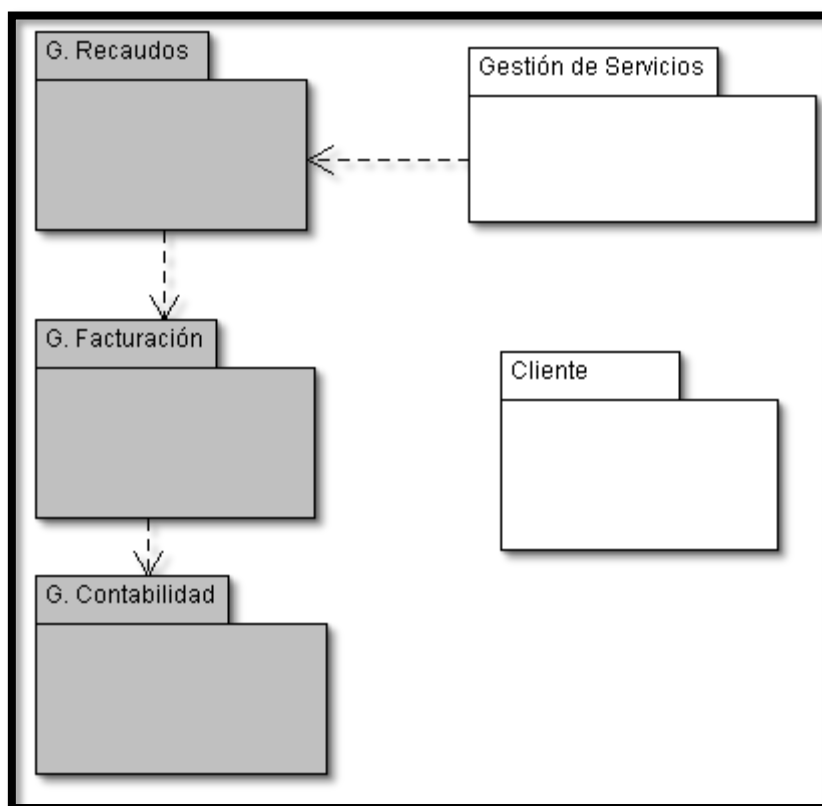


Figura 6 Diagrama de paquetes

3.2. ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS

- Descripción del proceso actual **(AS-IS)**

El proceso inicia cuando el cliente requiere realizar el pago de algún servicio en una de las ventanillas del banco, siendo el gestor responsable de solicitar el Documento de identificación del cliente, ingresando el número DNI en el sistema. El cliente informa la descripción del servicio a pagar. A continuación el gestor consulta en el sistema el servicio, el sistema verifica la existencia y el cálculo de comisión correspondiente. Si existe comisión, se consulta al cliente su aceptación y de no aceptar el cliente no termina la transacción por lo tanto se realiza el pago del servicio. En caso el cliente acepte la comisión o no exista comisión por el servicio a pagar, el cliente brinda código o número asociado al servicio para ser consultado en el sistema por el Gestor. El sistema verifica el estado de recibo, en caso el estado sea vencido, no continúa con el flujo de pago de servicio. El cliente decide si va ser el pago con cargo a cuenta, tarjeta de crédito, cheque o efectivo. Así el gestor selecciona la forma de pago correspondiente en el sistema. En caso que el cliente no cuente con el monto exacto, se rechaza el pago, de no ser así, se procede el pago indicado por el cliente. El gestor entrega al cliente el voucher generado por el pago, y se termina la transacción.

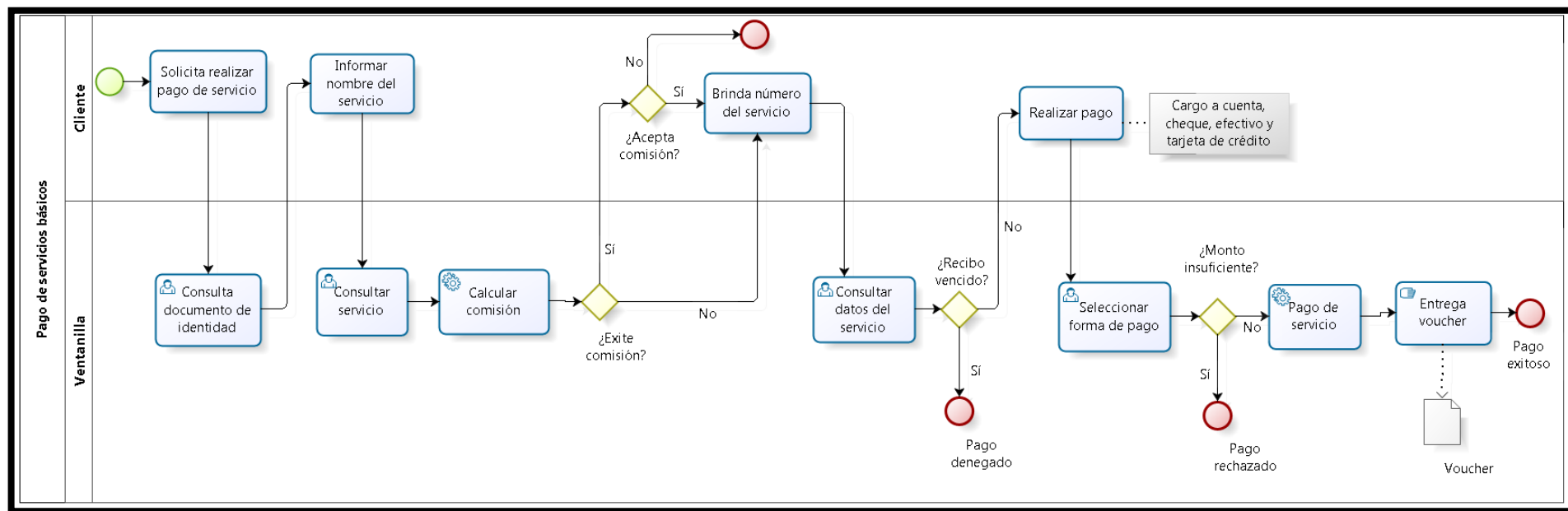


Figura 7 Diagrama del proceso actual (AS-IS)

- Descripción del Proceso Propuesto **(TO-BE)**

El proceso inicia cuando el cliente requiere información sobre la inscripción para afiliación de servicios, entonces el gestor informa los beneficios del pago automático para consecutivamente preguntar si acepta la inscripción. En caso el cliente de la conformidad, informa su Documento de identificación al gestor; de no aceptar el cliente el proceso termina. El Gestor verifica identidad del cliente y existencia en el sistema, en caso no sea cliente, termina la transacción. En caso es cliente, el Gestor informa detalles de la afiliación y procede a ingresar la información del cliente y del servicio en el sistema. El sistema graba los datos ingresados, genera el voucher de afiliación y envía un mensaje al celular o correo electrónico informando los datos de la afiliación. El gestor entrega al cliente el voucher y finaliza el proceso.

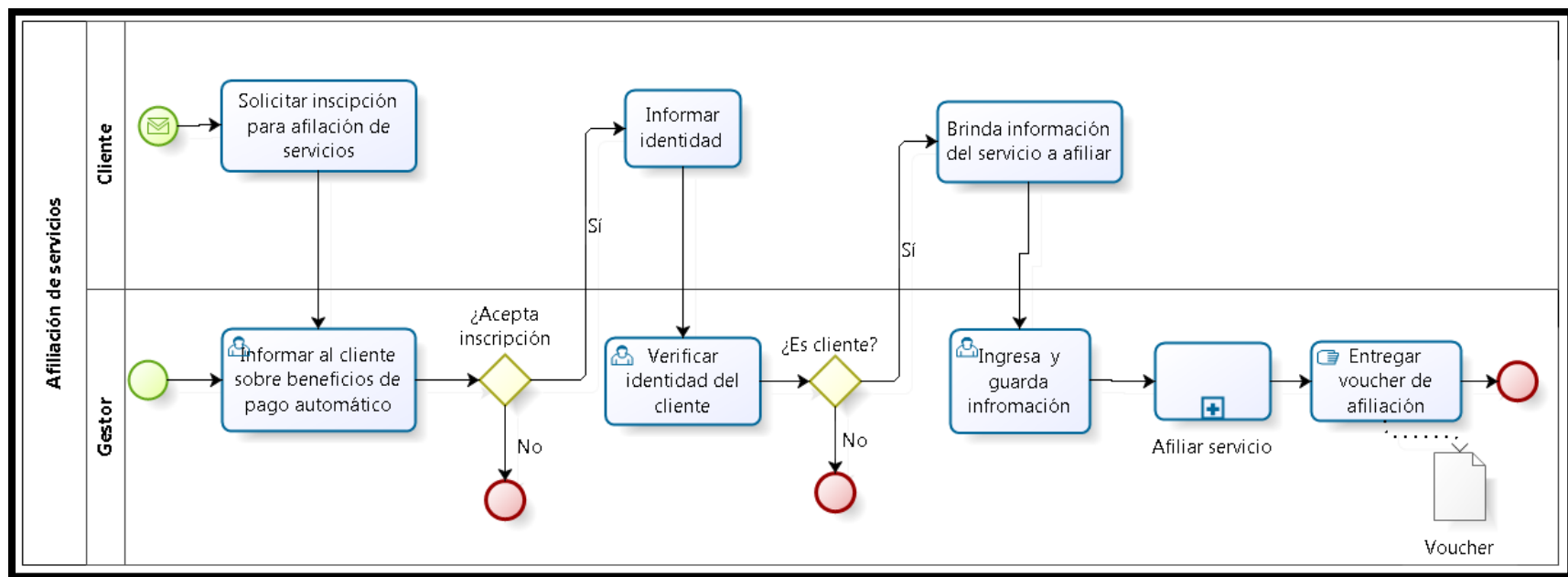


Figura 8 Diagrama del flujo del proceso propuesto (TO BE)

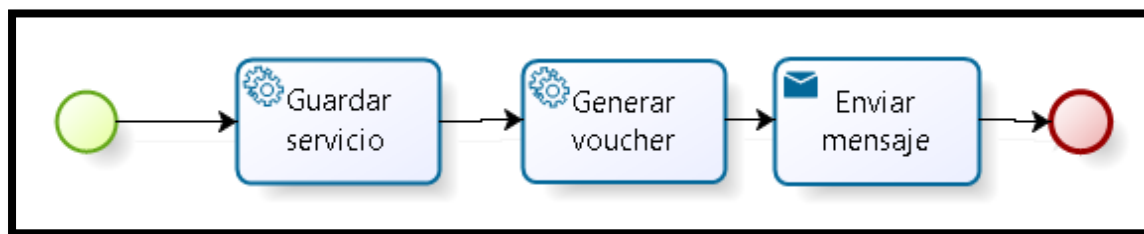


Figura 9 Diagrama de pub proceso "Afiliar servicio"

3.3. ANÁLISIS

3.3.1. GLOSARIO

■ Citrix (CITRIX)

Citrix brinda acceso a aplicaciones, escritorios y datos desde cualquier dispositivo, lo que facilita el trabajo desde cualquier ubicación. Es seguro, fácil de usar y consistente en todos los dispositivos.

■ Visual NACAR (BBVA Continental, 2013)

Herramienta desarrollada a medida para construir, modificar y eliminar los componentes de una aplicación NACAR.

■ ArgoUML (Wikipedia, Argo UML)

Es un editor de diagramado UML escrita en Java y distribuida bajo la Licencia BSD. Ya que es una aplicación Java, es accesible desde cualquier plataforma de sistema reforzado por Java.

■ Pencil Project (Uptodown)

Es un instrumento libre y de código abierto con el que puede planificar sus modelos web. Es de increíble ayuda para creadores de diseño e ingenieros desarrolladores, ya que permite delinear fácilmente documentos de propuestas rápidas y simples para los clientes.

■ **OpenProj** (Wikipedia, OpenProj)

Es un software de gestión de proyectos de distintas cualidades, compuesta como un swap de escritorio completo en reemplazo a Microsoft Project, equipado para abrir documentos de tareas locales de ese programa.

■ **Bizagi Modeler** (Bizagi)

Es una herramienta que permite modelar y reportar tipos de procesos de negocio que se construyen 100% bajo el estándar mundial conocido como BPMN (Business Process Model and Notation).

3.3.2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma General

Nombre	Duracion	Trabajo	Inicio	Terminado
Afiliación de Servicios	115,25 days?	2.426 horas	02/01/17 08:00 AM	12/06/17 10:00 AM
Análisis de Información	19 days	152 horas	02/01/17 08:00 AM	26/01/17 05:00 PM
Diseño Técnico Host	10,5 days?	150 horas	27/01/17 08:00 AM	10/02/17 01:00 PM
Construcción Host	31,75 days?	458 horas	08/02/17 10:00 AM	23/03/17 05:00 PM
Diseño Técnico Nacar	10,75 days	146 horas	27/01/17 08:00 AM	10/02/17 03:00 PM
Construcción Nacar	28,75 days	364 horas	07/02/17 01:00 PM	20/03/17 10:00 AM
Pruebas Test	47 days?	634 horas	20/03/17 10:00 AM	24/05/17 10:00 AM
Actualización de Documentos	2 days	32 horas	24/05/17 10:00 AM	26/05/17 10:00 AM
QA Salida Entregables	2 days	32 horas	26/05/17 10:00 AM	30/05/17 10:00 AM
Soporte Implantación	6 days	128 horas	30/05/17 10:00 AM	07/06/17 10:00 AM
Soporte Producción	3 days	80 horas	07/06/17 10:00 AM	12/06/17 10:00 AM
Administración de Proyecto	31,25 days?	250 horas	02/01/17 08:00 AM	14/02/17 10:00 AM

Figura 10 Cronograma general

Cronograma a detalle:

Nombre	Duracion	Trabajo	Inicio	Terminado
Afiliación de Servicios	115,25 days?	2.426 horas	02/01/17 08:00 AM	12/06/17 10:00 AM
Análisis de Información	19 days	152 horas	02/01/17 08:00 AM	26/01/17 05:00 PM
Relevamiento de información	2 days	16 horas	02/01/17 08:00 AM	03/01/17 05:00 PM
Especificación de requerimientos	4 days	32 horas	04/01/17 08:00 AM	09/01/17 05:00 PM
Diseño de prototipo	5 days	40 horas	10/01/17 08:00 AM	16/01/17 05:00 PM
Elaboración de documento funcional	8 days	64 horas	17/01/17 08:00 AM	26/01/17 05:00 PM
Diseño Técnico Host	10,5 days?	150 horas	27/01/17 08:00 AM	10/02/17 01:00 PM
Menu y alta afiliación	4 days	32 horas	27/01/17 08:00 AM	01/02/17 05:00 PM
Modificación afiliación	3 days	24 horas	27/01/17 08:00 AM	31/01/17 05:00 PM
Eliminación	3 days?	24 horas	01/02/17 08:00 AM	03/02/17 05:00 PM
Listado de servicios	2,5 days	20 horas	02/02/17 08:00 AM	06/02/17 01:00 PM
Listado de liquidación	2,5 days	20 horas	06/02/17 08:00 AM	08/02/17 01:00 PM
Proceso de envío de mensajería	1,75 days	14 horas	06/02/17 01:00 PM	08/02/17 10:00 AM
Proceso de pago y retención	2 days?	16 horas	08/02/17 01:00 PM	10/02/17 01:00 PM
Construcción Host	31,75 days?	458 horas	08/02/17 10:00 AM	23/03/17 05:00 PM
Menu y alta afiliación	11,25 days	90 horas	08/02/17 10:00 AM	23/02/17 01:00 PM
Modificación afiliación	9 days	72 horas	10/02/17 01:00 PM	23/02/17 01:00 PM
Eliminación	7,5 days	60 horas	23/02/17 01:00 PM	06/03/17 05:00 PM
Listado de servicios	9 days	72 horas	23/02/17 01:00 PM	08/03/17 01:00 PM
Listado de liquidación	9 days	72 horas	07/03/17 08:00 AM	17/03/17 05:00 PM
Proceso de pago y retención	3,75 days?	30 horas	08/03/17 01:00 PM	14/03/17 10:00 AM
Proceso de envío de mensajería	3,75 days	30 horas	14/03/17 10:00 AM	17/03/17 05:00 PM
Pruebas Unitarias	4 days	32 horas	20/03/17 08:00 AM	23/03/17 05:00 PM
Diseño Técnico Nacar	10,75 days	146 horas	27/01/17 08:00 AM	10/02/17 03:00 PM
Menu	0,75 days	6 horas	27/01/17 08:00 AM	27/01/17 03:00 PM
Alta afiliación	3,75 days	30 horas	27/01/17 08:00 AM	01/02/17 03:00 PM
Modificación afiliación	5 days	40 horas	01/02/17 03:00 PM	08/02/17 03:00 PM
Eliminación	3 days	24 horas	27/01/17 03:00 PM	01/02/17 03:00 PM
Listado de servicios	2 days	16 horas	01/02/17 03:00 PM	03/02/17 03:00 PM
Listado de liquidación	2 days	16 horas	08/02/17 03:00 PM	10/02/17 03:00 PM
Actualización de datos	1,75 days	14 horas	03/02/17 03:00 PM	07/02/17 01:00 PM
Construcción Nacar	28,75 days	364 horas	07/02/17 01:00 PM	20/03/17 10:00 AM
Menu	1,5 days	12 horas	07/02/17 01:00 PM	08/02/17 05:00 PM
Alta afiliación	9 days	72 horas	10/02/17 03:00 PM	23/02/17 03:00 PM

Figura 11 Cronograma detallado 1

Nombre	Duración	Trabajo	Inicio	Terminado
Modificación afiliación	8 days	64 horas	09/02/17 08:00 AM	20/02/17 05:00 PM
Eliminación	6 days	48 horas	23/02/17 03:00 PM	03/03/17 03:00 PM
Listado de servicios	6,5 days	52 horas	21/02/17 08:00 AM	01/03/17 01:00 PM
Listado de liquidación	6,5 days	52 horas	03/03/17 03:00 PM	14/03/17 10:00 AM
Actualización de datos	4 days	32 horas	01/03/17 01:00 PM	07/03/17 01:00 PM
Pruebas unitarias	4 days	32 horas	14/03/17 10:00 AM	20/03/17 10:00 AM
Pruebas Test	47 days?	634 horas	20/03/17 10:00 AM	24/05/17 10:00 AM
Instalación ambiente test	1 day	8 horas	20/03/17 10:00 AM	21/03/17 10:00 AM
Elaboración de casos de prueba	6 days	48 horas	21/03/17 10:00 AM	29/03/17 10:00 AM
Búsqueda y validación de datos de p...	4 days	32 horas	21/03/17 10:00 AM	27/03/17 10:00 AM
Ejecución de Casos de prueba	34 days?	482 horas	27/03/17 10:00 AM	12/05/17 10:00 AM
Alta de Afiliación	12,5 days	100 horas	27/03/17 10:00 AM	12/04/17 03:00 PM
Modificación	8,75 days	70 horas	27/03/17 10:00 AM	06/04/17 05:00 PM
Eliminación	6,25 days	50 horas	07/04/17 08:00 AM	17/04/17 10:00 AM
Listado de servicios	6,25 days	50 horas	12/04/17 03:00 PM	20/04/17 05:00 PM
Listado de liquidación	6,25 days	50 horas	17/04/17 10:00 AM	25/04/17 01:00 PM
Actualización de datos	6,25 days	50 horas	21/04/17 08:00 AM	01/05/17 10:00 AM
Proceso de envío de mensajería	5 days	40 horas	25/04/17 01:00 PM	02/05/17 01:00 PM
Proceso de retención	9 days?	72 horas	01/05/17 10:00 AM	12/05/17 10:00 AM
Elaboración de evidencias	8 days	64 horas	12/05/17 10:00 AM	24/05/17 10:00 AM
Actualización de Documentos	2 days	32 horas	24/05/17 10:00 AM	26/05/17 10:00 AM
Host	2 days	16 horas	24/05/17 10:00 AM	26/05/17 10:00 AM
Nacar	2 days	16 horas	24/05/17 10:00 AM	26/05/17 10:00 AM
QA Salida Entregables	2 days	32 horas	26/05/17 10:00 AM	30/05/17 10:00 AM
Host	2 days	16 horas	26/05/17 10:00 AM	30/05/17 10:00 AM
Nacar	2 days	16 horas	26/05/17 10:00 AM	30/05/17 10:00 AM
Soporte Implantación	6 days	128 horas	30/05/17 10:00 AM	07/06/17 10:00 AM
Host	6 days	64 horas	30/05/17 10:00 AM	07/06/17 10:00 AM
Instalación Implantación	2 days	16 horas	30/05/17 10:00 AM	01/06/17 10:00 AM
Soporte	6 days	48 horas	30/05/17 10:00 AM	07/06/17 10:00 AM
Nacar	6 days	64 horas	30/05/17 10:00 AM	07/06/17 10:00 AM
Instalación Implantación	2 days	16 horas	30/05/17 10:00 AM	01/06/17 10:00 AM
Soporte	6 days	48 horas	30/05/17 10:00 AM	07/06/17 10:00 AM
Soporte Producción	3 days	80 horas	07/06/17 10:00 AM	12/06/17 10:00 AM

Figura 12 Cronograma detallado 2

Nombre	Duración	Trabajo	Inicio	Terminado
Host	3 days	40 horas	07/06/17 10:00 AM	12/06/17 10:00 AM
Instalación Producción	2 days	16 horas	07/06/17 10:00 AM	09/06/17 10:00 AM
Soporte	3 days	24 horas	07/06/17 10:00 AM	12/06/17 10:00 AM
Nacar	3 days	40 horas	07/06/17 10:00 AM	12/06/17 10:00 AM
Instalación Producción	2 days	16 horas	07/06/17 10:00 AM	09/06/17 10:00 AM
Soporte	3 days	24 horas	07/06/17 10:00 AM	12/06/17 10:00 AM
Administración de Proyecto	31,25 days?	250 horas	02/01/17 08:00 AM	14/02/17 10:00 AM

Figura 13 Cronograma detallado 3

3.3.3. ACTORES

- ✚ **Gestor**, encargado de ingresar al módulo de “Administración de servicios” para registrar las afiliaciones.



Figura 14 Actor del sistema

3.3.4. MODELO DE CASO DE USO

❖ AFILIACIÓN DE SERVICIO

— Diagrama caso de uso

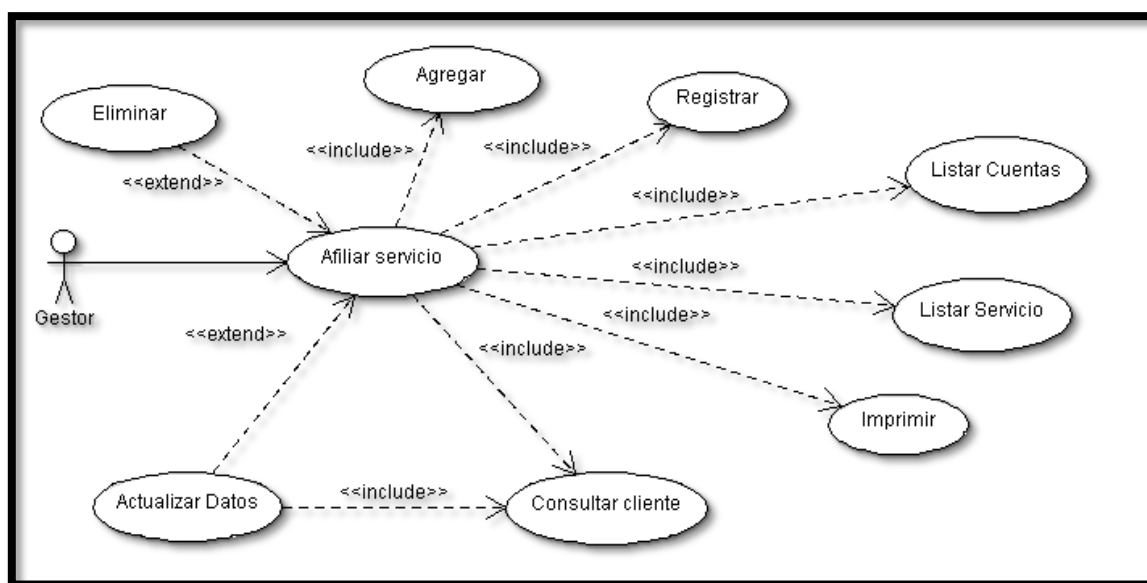


Figura 15 Diagrama caso de uso afiliación de servicio

— Especificación de caso de uso

Código		CUS_AFILIAR_SERVICIO	
Nombre	Afiliar servicio		
Actores	Gestor		
Descripción	El caso de uso describirá la afiliación de servicios en el Sistema, dicho control de registro será realizado por el gestor.		
Precondición	El usuario deberá de contar con un perfil adecuado para poder acceder de manera exitosa a esta ventana “Afiliación de servicio”.		
Post-Condición	La información debe haberse grabado de manera satisfactoria		
Escenario principal			
EP01 – AFILIAR SERVICIO			
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema	
1	El caso de uso se inicia cuando el gestor ingresa a la opción del sistema: Administrador de Servicio/ Afiliación	El sistema muestra la ventana "Alta afiliación". Con el campo de texto de color amarillo que describe el campo obligatorio.	
2	El usuario ingresa el número de documento y presiona la tecla “Tabulación”.	El sistema verifica si el cliente existe en la base de datos, en caso que no exista muestra el mensaje “PERSONA INEXISTENTE”, caso contrario muestra los datos del cliente ingresado y habilita los campos para continuar con el proceso.	
3	El usuario selecciona e ingresa los datos y presiona el botón “Agregar”	El sistema hace la validación para que los campos no se ingresen vacíos y muestra un mensaje informando el campo vacío. El sistema agrega el registro a la grilla.	
4	El usuario presiona el botón “Registrar”	El sistema validará que el código de suministro y/o prioridad no existan en la base de datos. Los registros que no tuvieron éxito se pintaran de color rojo, dichos registros no son grabados. Caso contrario se registran en la base de datos y se imprimen.	
5	El usuario presiona el botón “Salir”.	El sistema cierra la ventana	
Escenario alternativo			
EA01 – ACTUALIZAR DATOS			
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema	

1	Si el usuario desea actualizar el número de celular y/o Email, marcar la casilla y presionar el botón "Actualizar Datos".	El sistema muestra la ventana "Actualización celular y correo". También muestra el número de celular y correo del cliente consultado. En caso que el cliente no tenga registrado el número de celular y/o correo se mostrará la caja de texto de color amarillo y el botón "Actualizar" deshabilitado. El botón "Salir" siempre está habilitado.
2	El usuario modifica el número de celular y/o correo. Presiona el botón "Actualizar".	El sistema valida que el número y correo tengan formato correcto. El sistema actualiza la información y cierra la ventana "Actualización celular y correo"
EA02 - ELIMINAR		
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema
1	Si el usuario desea eliminar un registro agregado, selecciona el registro y presiona el botón "Eliminar"	El sistema muestra un mensaje de confirmación con las opciones "Si" y "No". El botón "Si" ejecuta la eliminación, mientras que el "No" no realiza ninguna acción.
2	El usuario presiona el botón "Si".	El sistema elimina el registro de la grilla.

Tabla 7 Especificación del caso de uso afiliación de servicio

❖ MODIFICACIÓN DE SERVICIOS

— Diagrama caso de uso

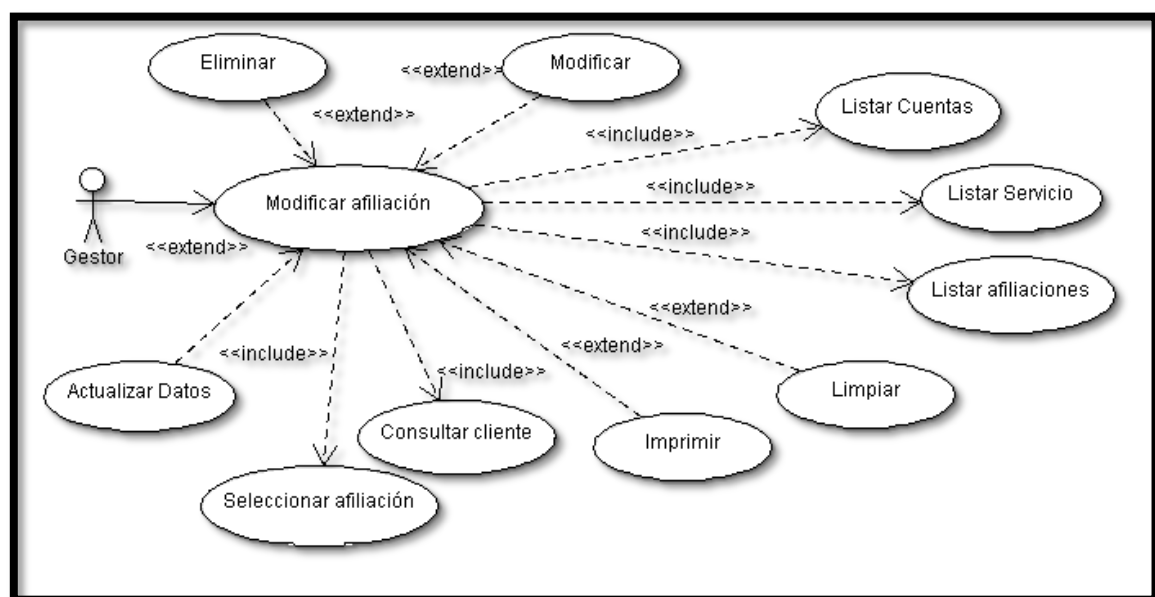


Tabla 8 Diagrama caso de uso modificar afiliación

— Especificación de caso de uso

Código		CUS_MODIFICAR_AFILIACION
Nombre	Modificar afiliación	
Actores	Gestor	
Descripción	El caso de uso describirá la modificación de servicios en el Sistema, dicho control de registro será realizado por el gestor.	
Precondición	El usuario deberá de contar con un perfil adecuado para poder acceder de manera exitosa a esta ventana “Modificación”.	
Post-Condición	La información debe haberse grabado de manera satisfactoria	
Escenario principal		
EP01 – MODIFICAR AFILIACIÓN		
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema
1	El caso de uso se inicia cuando el usuario ingresa a la opción del sistema: Administrador de Servicio/ Modificación	El sistema muestra la ventana "Modificar afiliación". Con el campo de texto de color amarillo que describe el campo obligatorio.
2	El usuario ingresa el número de documento y presiona la tecla “Tabulación”.	El sistema verifica si el cliente existe en la base de datos, en caso que no exista muestra el mensaje “PERSONA INEXISTENTE”, caso contrario muestra los datos del cliente ingresado y la lista de los servicios afiliados. Sólo los siguientes controles se muestran habilitado: Documento de identidad, botones de paginado (en caso existan más de 10 registros) y el botón salir.
3	El usuario selecciona un registro.	El sistema muestra en la parte superior todos los datos del registro seleccionado y habilita algunos controles para realizar la modificación. Se habilitan los botones "Eliminar", "Modificar" y "Limpiar"
4	El usuario modifica seleccionando y/o ingresando datos, presiona el botón “Modificar"	El sistema verifica que el código de suministro y/o prioridad no existan en la base de datos. El sistema actualiza la información y muestra la lista de afiliaciones actualizadas. El botón "Imprimir" se habilita.
5	El usuario presiona el botón “Imprimir”.	El sistema manda los datos a la impresora pre-determinada, mostrando mensajes de impresión realizada. El sistema sólo habilita este botón cuando se realiza una modificación o baja de afiliación.
6	El usuario presiona el botón “Salir”.	El sistema cierra la ventana
Escenario alternativo		
EA01 – ACTUALIZAR DATOS		

Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema
1	Si el usuario desea actualizar el número de celular y/o Email, marcar la casilla y presionar el botón “Actualizar Datos”.	El sistema muestra la ventana “Actualización celular y correo”. También muestra el número de celular y correo del cliente consultado. En caso que el cliente no tenga registrado el número de celular y/o correo se mostrará la caja de texto de color amarillo y el botón “Actualizar” deshabilitado. El botón “Salir” siempre está habilitado.
2	El usuario modifica el número de celular y/o correo. Presiona el botón “Actualizar”.	El sistema valida que el número y correo tengan formato correcto. El sistema actualiza la información y cierra la ventana “Actualización celular y correo”
EA02 - ELIMINAR		
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema
1	Si el usuario desea dar de baja una afiliación, selecciona un registro y presiona el botón “Eliminar”	El sistema muestra la ventana “Baja de afiliación” con los datos del registro seleccionado.
2	El usuario selecciona una opción de la lista desplegable “Motivo”.	En caso que se seleccione la opción “Otros”. El sistema muestra una caja de texto, para que ingrese el motivo. Si el usuario no ingresa información en la caja de texto, el botón “Aceptar” no se activa.
3	El usuario presiona el botón “Aceptar”.	El sistema elimina el registro y muestra un mensaje en la parte inferior “Baja Efectuada”.
EA03 - LIMPIAR		
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema
1	El usuario presiona el botón "Limpiar"	El sistema limpia los campos y deshace la selección del registro.
EA04 - PAGINADO		
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema
1	El usuario presiona el botón siguiente.	El sistema muestra la información de la página siguiente.
2	El usuario presiona el botón atrás.	El sistema muestra la información de la página anterior.

Tabla 9 Especificación del caso de uso modificar afiliación

❖ CONSULTA DE AFILIACIÓN

— Diagrama caso de uso

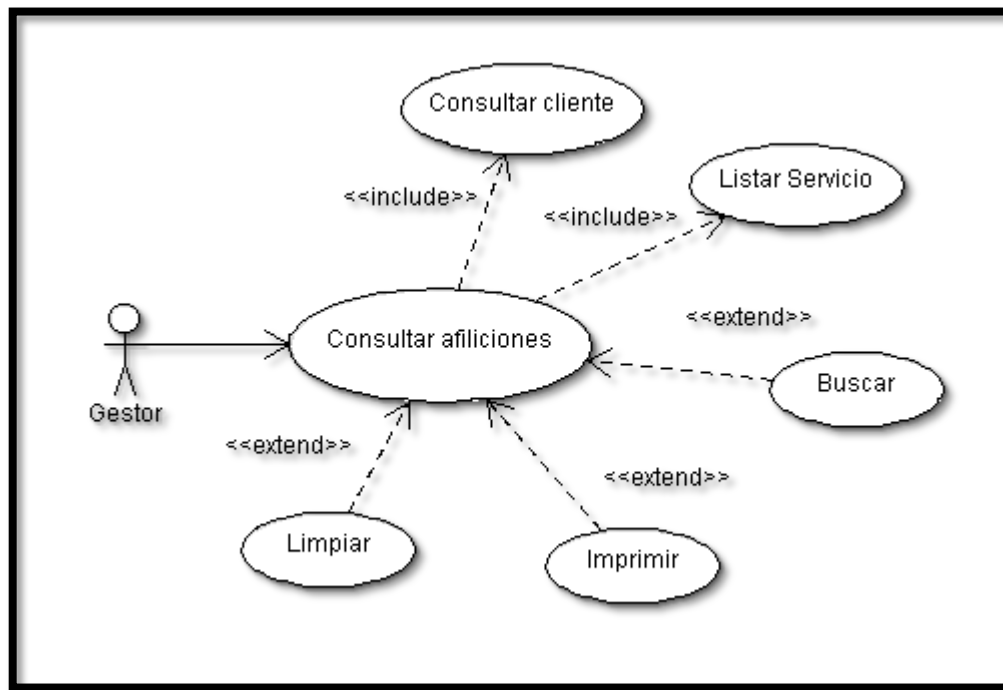


Figura 16 Diagrama caso de uso consultar afiliación

— Especificación de caso de uso

Código		CUS_CONSULTAR_AFILIACIONES	
Nombre	Consultar afiliaciones		
Actores	Gestor		
Descripción	El caso de uso describirá el listado de afiliaciones y sus diversos estados visualizándose en la grilla, dicho control será realizado por el gestor		
Precondición	El usuario deberá de contar con un perfil adecuado para poder acceder de manera exitosa a esta ventana “Consulta de afiliación ”		
Post-Condición	La información debe haberse mostrado de manera satisfactoria		
Escenario principal			
EP01 – MODIFICACIÓN DE AFILIACIÓN			
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema	
1	El caso de uso se inicia cuando el usuario ingresa a la opción del	El sistema muestra la ventana “Consulta de afiliación”.	

	sistema: Consulta / Listado de afiliaciones.	
2	El usuario ingresa el número de documento y presiona la tecla "Tabulación".	El sistema validará si el cliente existe en la base de datos, en caso que no exista muestra el mensaje "PERSONA INEXISTENTE", caso contrario muestra los datos la lista de los servicios afiliados y desafilados. Se habilitan los botones "Buscar", "Limpiar" e "Imprimir".
3	El usuario selecciona y/o ingresa datos para el filtro de la búsqueda. Presiona el botón "Buscar".	El sistema muestra en la grilla los registros devueltos que coincidan con los criterios de búsqueda introducidos por el Usuario.
4	El usuario presiona el botón "Imprimir"	El sistema manda los datos a la impresora pre-determinada, mostrando mensajes de impresión realizada.
6	El usuario presiona el botón "Salir".	El sistema cierra la ventana
Escenario alterno		
EA01 - LIMPIAR		
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema
1	El usuario presiona el botón "Limpiar"	El sistema limpia los campos y deshabilitados, excepto el documento identificación, que se muestra habilitado y color amarillo
EA02 - PAGINADO		
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema
1	El usuario presiona el botón siguiente.	El sistema muestra la información de la página siguiente.
2	El usuario presiona el botón atrás.	El sistema muestra la información de la página anterior.

Tabla 10 Especificación del caso de uso consultar afiliación

❖ CONSULTA DE LIQUIDACIÓN

— Diagrama caso de uso

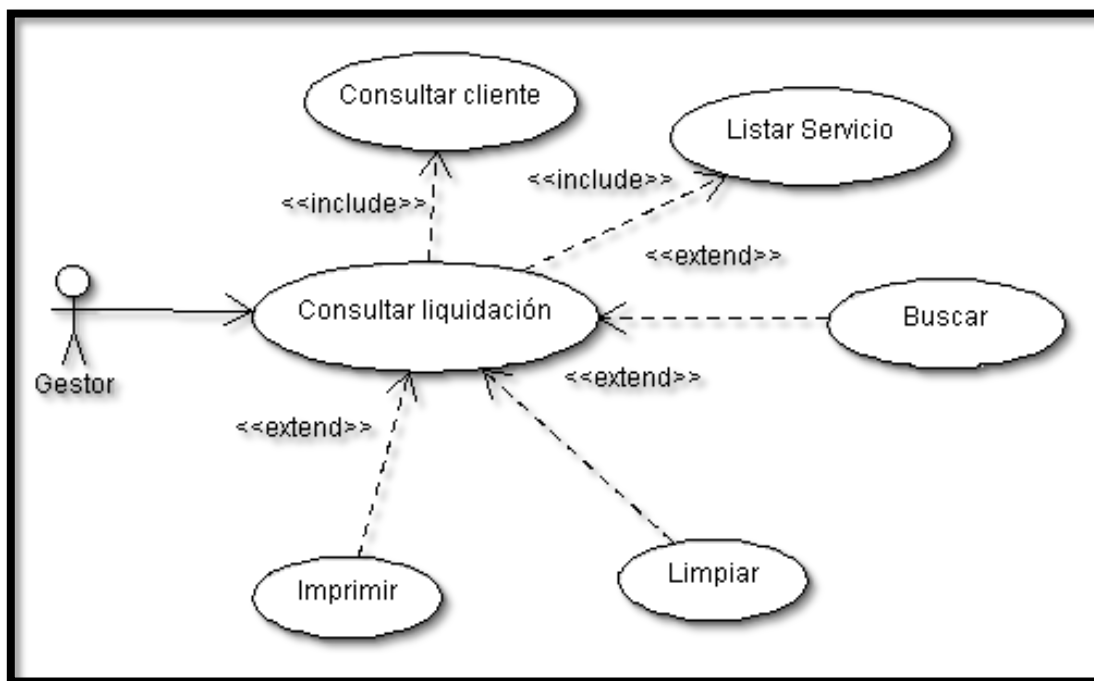


Figura 17 Diagrama caso de uso consultar liquidación

— Especificación de caso de uso

Código		CUS_CONSULTAR_LIQUIDACION	
Nombre	Consulta de liquidación		
Actores	Usuario del sistema		
Descripción	El caso de uso describirá el listado de liquidación visualizándose en la grilla, dicho control será realizado por el gestor		
Precondición	El usuario deberá de contar con un perfil adecuado para poder acceder de manera exitosa a esta ventana “Consulta de Liquidación”		
Post-Condición	La información debe haberse mostrado de manera satisfactoria		
Escenario principal			
EP01 – MODIFICACIÓN DE AFILIACIÓN			
Paso	Actividades del usuario		Actividades del Sistema

1	El caso de uso se inicia cuando el usuario ingresa a la opción del sistema: Consulta /Listado de Pagos de Servicios	El sistema muestra la ventana “Consulta de Liquidación de Pagos”.
2	El usuario ingresa el número de documento y presiona la tecla “Tabulación”.	El sistema verifica si el cliente existe en la base de datos, en caso que no exista muestra el mensaje “PERSONA INEXISTENTE”, caso contrario muestra los datos la lista de los servicios afiliados y desafilados. Se habilitan los botones "Buscar", "Limpiar" e "Imprimir".
3	El usuario selecciona y/o ingresa datos para el filtro de la búsqueda. Presiona el botón “Buscar”.	El sistema muestra en la grilla los registros devueltos que coincidan con los criterios de búsqueda introducidos por el Usuario.
4	El usuario presiona el botón "Imprimir"	El sistema manda los datos a la impresora pre-determinada, mostrando mensajes de impresión realizada.
6	El usuario presiona el botón “Salir”.	El sistema cierra la ventana
Escenario alternativo		
EA01 - LIMPIAR		
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema
1	El usuario presiona el botón "Limpiar"	El sistema limpia los campos y deshabilitados, excepto el documento identificación, que se muestra habilitado y color amarillo
EA02 - PAGINADO		
Paso	Actividades del usuario	Actividades del Sistema
1	El usuario presiona el botón siguiente.	El sistema muestra la información de la página siguiente.
2	El usuario presiona el botón atrás.	El sistema muestra la información de la página anterior.

Tabla 11 Especificación del caso de uso consultar liquidación

3.3.5. REALIZACIÓN DE CASO DE USO

DIAGRAMA DE SECUENCIA

❖ AFILIACIÓN DE SERVICIOS

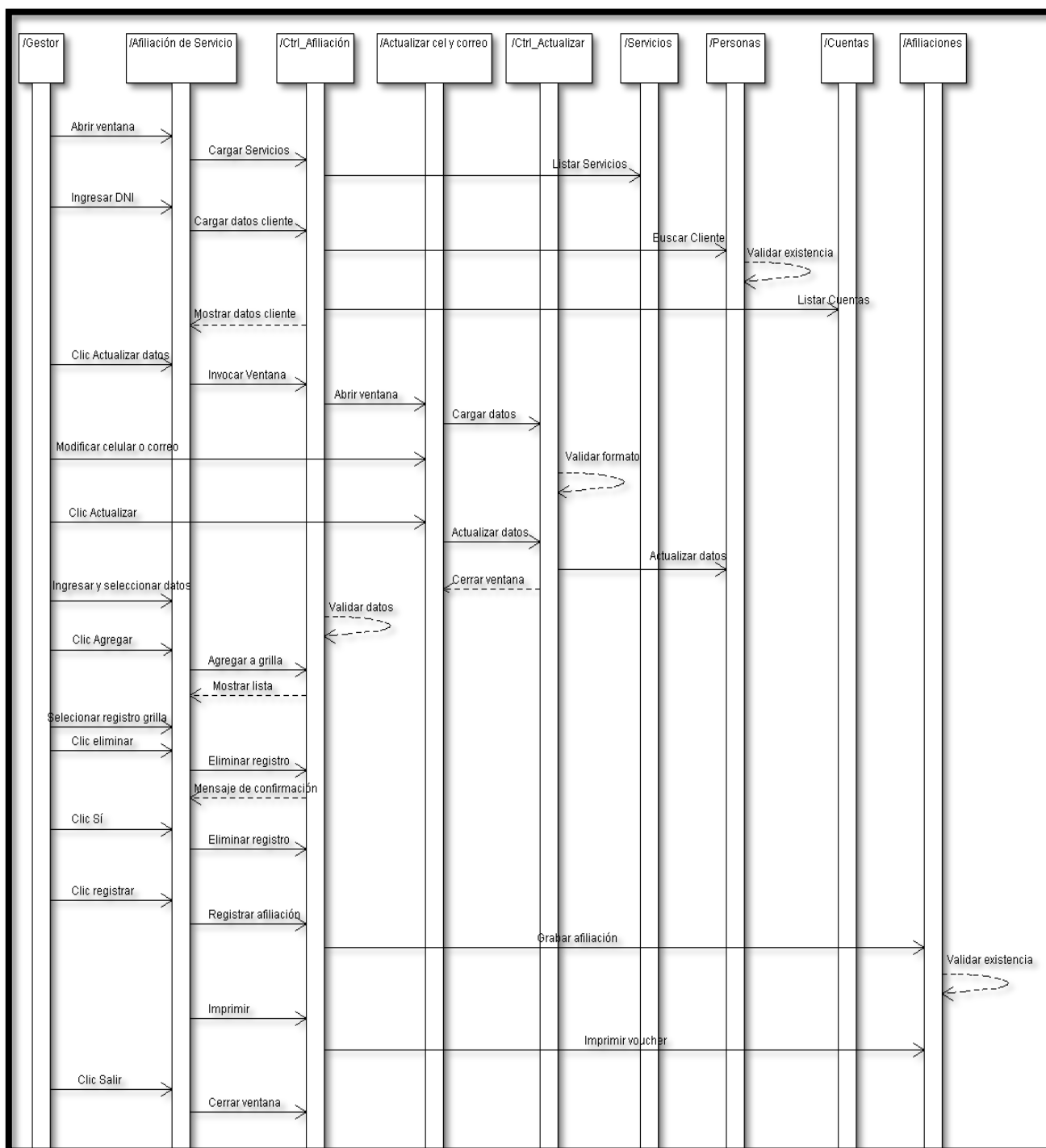


Figura 18 Diagrama de secuencia de afiliación de servicio

❖ MODIFICACIÓN DE AFILIACIÓN

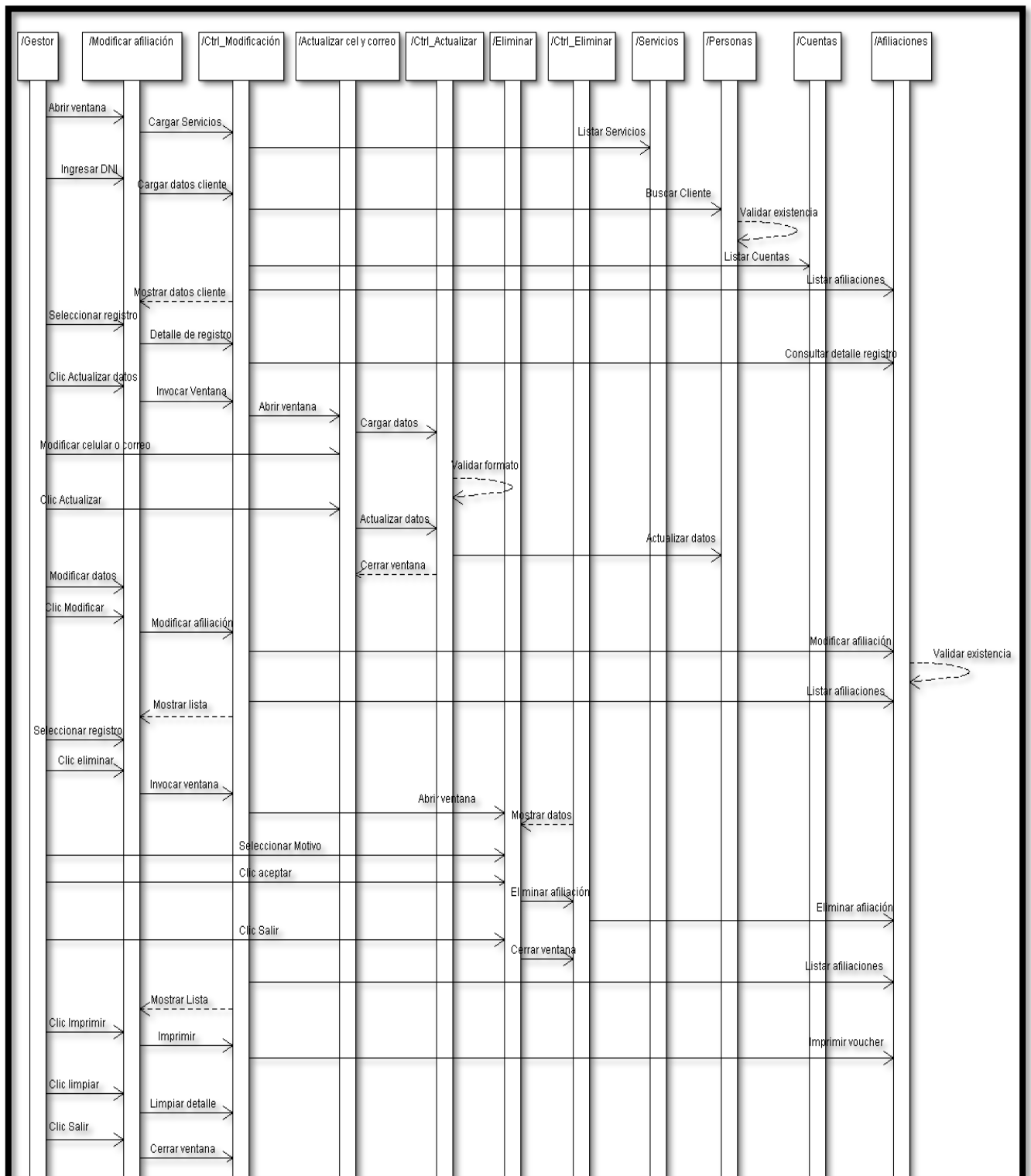


Figura 19 Diagrama de secuencia de modificación de afiliación

❖ CONSULTA DE AFILIACIÓN

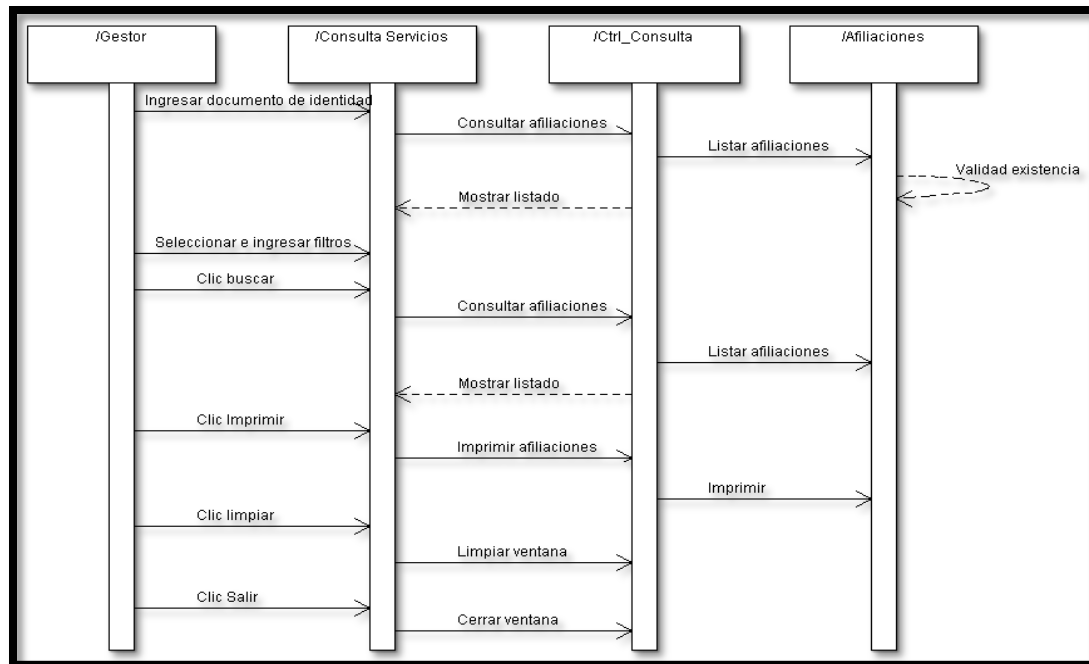


Figura 20 Diagrama de secuencia de consulta de afiliación

❖ CONSULTA DE LIQUIDACIÓN

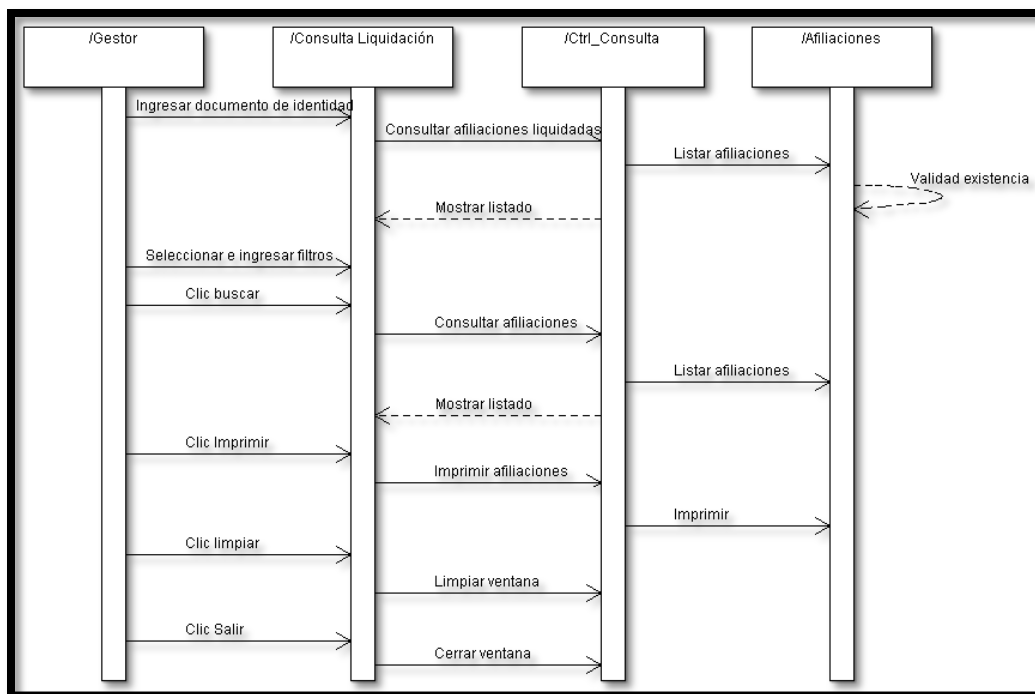


Figura 21 Diagrama de secuencia de consulta de liquidación

DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

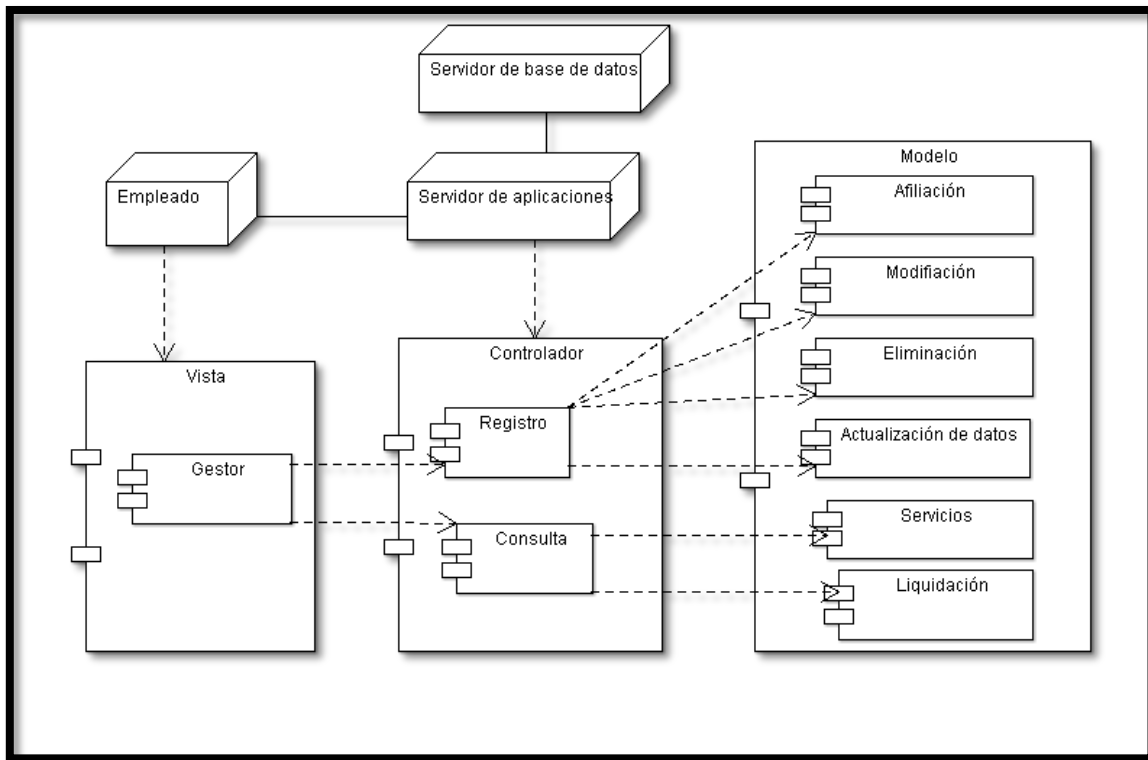


Figura 22 Diagrama de despliegue

DIAGRAMA DE ESTADO

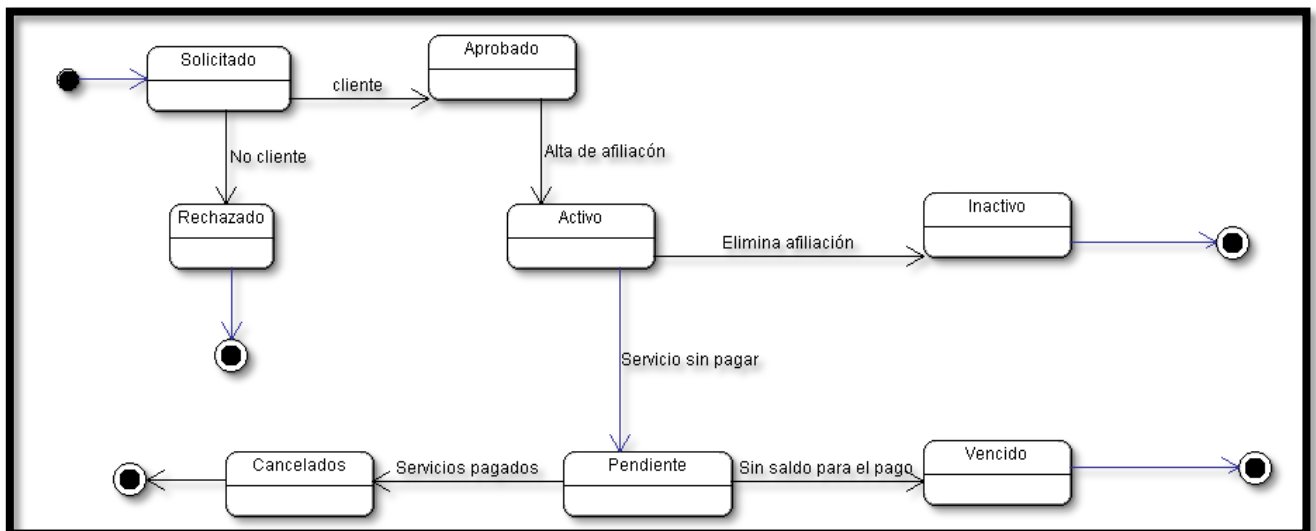


Figura 23 Diagrama de estado

3.3.6. CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE

Para el desarrollo del nuevo módulo se propone usar la **aplicación NACAR**, por motivo de que debe estar alineado a los estándares que usa el banco BBVA.

APLICACIÓN NACAR

Conjunto de servicios que están comunicados entre sí mediante uno o varios flujos de negocio para completar una funcionalidad concreta.

Una aplicación consta de los siguientes componentes fundamentales:

- **Interfaz con el usuario final**, conjunto de ventanas de la aplicación, bien para canales ligeros (HTML) o bien para canales pesados (Java, Swing). Deben poderse ver en cualquiera de las plataformas seleccionadas por el banco, que son, W2K, OS/2 y Linux.
- **Plugins de Visual NACAR**, que permite la gestión (alta, baja, modificación) de componentes NACAR (flujos, contextos, transacciones, accesos a datos)
- **RAD**, que ofrecen pintadores y editores para la creación de los servicios de presentación ligeros y pesados.
- **Depurador NACAR**, que permite la realización de las pruebas unitarias controladas de los flujos NACAR.

BASE DE DATOS

Basándonos en el estándar del banco BBVA, se analizó sobre los gestores de Base de Datos relacionales líderes en el mercado, se realizó el benchmarking necesario para justificar el uso del motor de base de datos utilizado en la entidad bancaria.

Las RDBMS en evaluación son: SQLDatabases, OracleDatabase, IBM - DB2.

En la siguiente tabla se describe las características así como las diferencias entre las tecnologías descritas.

	SQL RDBMS Databases	ORACLE RDBMS	IBM DB2
Definición	Sistema de manejo de Base de Datos relacionales. El lenguaje de desarrollo utilizado es Transact-SQL para la manipulación de Datos.	Gestor de Base de Datos destacado en soporte de transacciones, estabilidad, escalable y soporte multiplataforma.	Motor de Base de Datos relacional que integra XML de manera nativa para un acceso más rápido. Común en entornos Host IBM.
Características	<ul style="list-style-type: none"> — Introducción de (OLTP) permitiendo una gestión de mejor rendimiento. — Solo está disponible para S.O de Microsoft. — Soporta Procedimientos almacenados. 	<ul style="list-style-type: none"> — Introducción de la plataforma de Oracle AdvancedAnalytics. — Nuevo manejo de base de datos para los archivos Flash. (FDA). — Compresión avanzada de la red para mejorar el rendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> — SQL como lenguaje utilizado por DB2. — Utilidades: Load, Unload, Reorg, Recover, Copyfull. — Herramientas: QMF, SPUFI, Otros. — El SQL de IBM DB2 proporciona índices de bloques simples.

Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> — SQL, permite administrar permisos a todos. — Tiene interfaz de acceso OLE DB y ADO. — Posee una buena utilización de los recursos de la PC. — Posee un apoyo de datos XML. 	<ul style="list-style-type: none"> — Base de datos Oracle se utiliza principalmente en sistemas distribuidos. — Sistema de gestión y control centralizado. — Estandarización y consistencia entre distintas implementaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> — Permite almacenar documentos del tipo de datos XML no como datos relacionales para un rápido acceso. — Permite realizar operaciones y búsquedas de manera jerárquica integradas con búsquedas relacionales. — Se adapta a la automatización, reduce la necesidad de consumo de alimentación y servidores.
	<ul style="list-style-type: none"> — Ventanas 	<ul style="list-style-type: none"> — AIX — HP-UX — Linux — OS X — Solaris de Windows — Z / OS 	<ul style="list-style-type: none"> — AIX — HP-UX — Linux — Solaris de Windows — Z / OS
	<ul style="list-style-type: none"> — Java — JavaScript (Node.js) — Visual Basic 	<ul style="list-style-type: none"> — Cobol — Java — JavaScript — PHP 	<ul style="list-style-type: none"> — C++ — Cobol — Java — Delphi — C

Tabla 12 Comparación de gestores de base de datos

Entre los Gestores de Base de Datos evaluados, la entidad bancaria considera la mejor opción a IBM DB2, por tanto el proyecto tiene como plataforma a la mencionada tecnología, basándose en los criterios que se mencionan:

- **C1:** Rendimiento.
- **C2:** Mantenimiento.
- **C3:** Recuperación.
- **C4:** Escalabilidad.
- **C5:** Tiempo de Respuesta.
- **C6:** Costo.

Alternativas:

- **A1:** SQL RDBMS Databases.
- **A2:** Oracle Database.
- **A3:** IBM DB2.

Se considerará los niveles de puntaje para cada criterio del 1 al 3 (de menor a mayor).

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total
A1	2	2	2	2	2	2	12
A2	3	3	2	3	2	2	15
A3	3	2	3	3	2	3	16
Total	8	7	7	8	6	7	43

Tabla 13 Evaluación de gestores de base de datos

En el análisis de la evaluación se sabe que Oracle es uno de los sistemas de base de datos más completos.

Aun así el IBM - DB2 es la base más usada en sistemas grandes siendo muy valorada sus características por empresas corporativas. Esta decisión de la entidad bancaria se basa en las aplicaciones que se tienen desarrolladas y las que a posterior se van a implementar.

3.3.7. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitecta NACAR (Nueva Arquitectura de Canales de Acceso Remoto) de BBVA, es la arquitectura de ejecución, desarrollo y negocio para canales de Internet e intranet respectivamente. Se selecciona esta arquitectura porque está dentro de los estándares de banco BBVA.

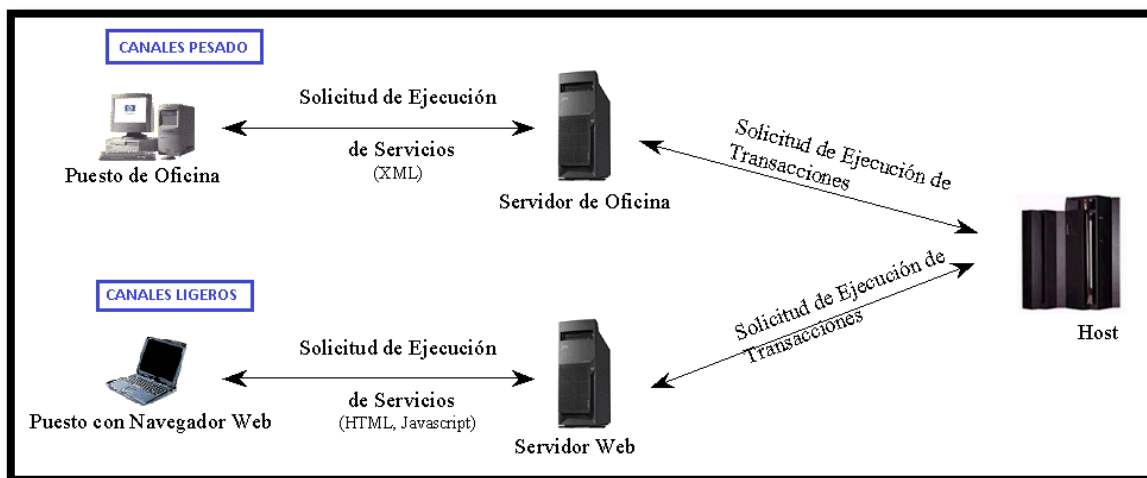


Figura 24 Arquitectura del sistema

3.3.8. LISTADO DE REQUISITOS

Módulo de administración de servicios

A. Afiliación

RF-01: Afiliar los servicios al cliente.

RF-02: Actualiza datos cliente (Celular y correo electrónico).

B. Modificación

RF-03: Modifica las afiliaciones

RF-04: Eliminar afiliación

C. Consultas

RF-05: Lista los servicios afiliados de un cliente

RF-06: Lista la liquidación de pagos de servicios de un cliente

3.4. DISEÑO

3.4.1. MODELO ANÁLISIS/DISEÑO: DIAGRAMA DE CLASES

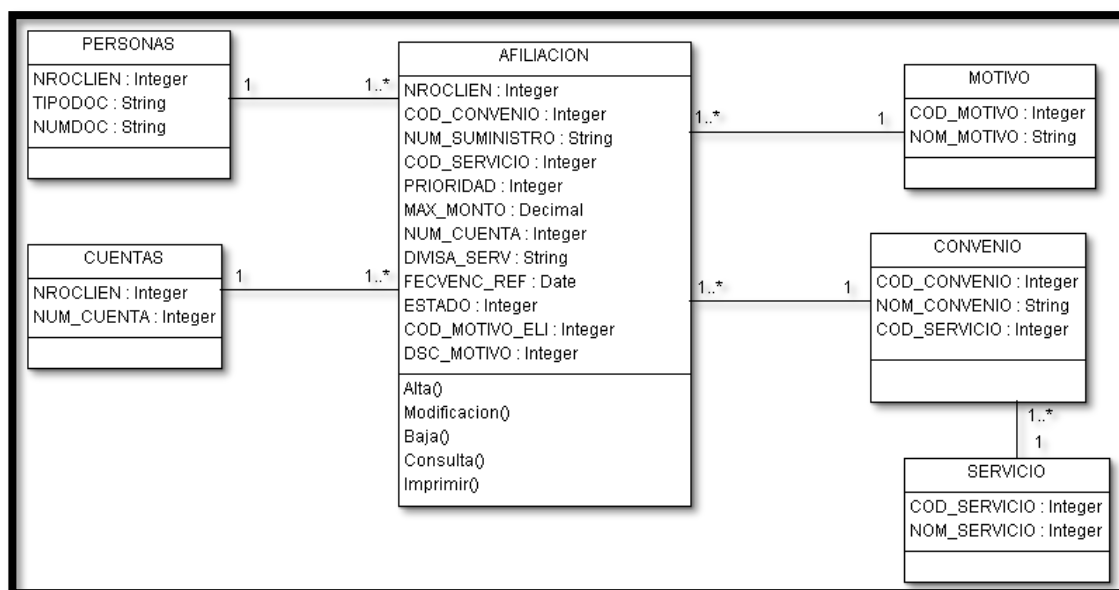


Figura 25 Diagrama de clases

3.4.2. MODELO DE DATOS: MODELO RELACIONAL

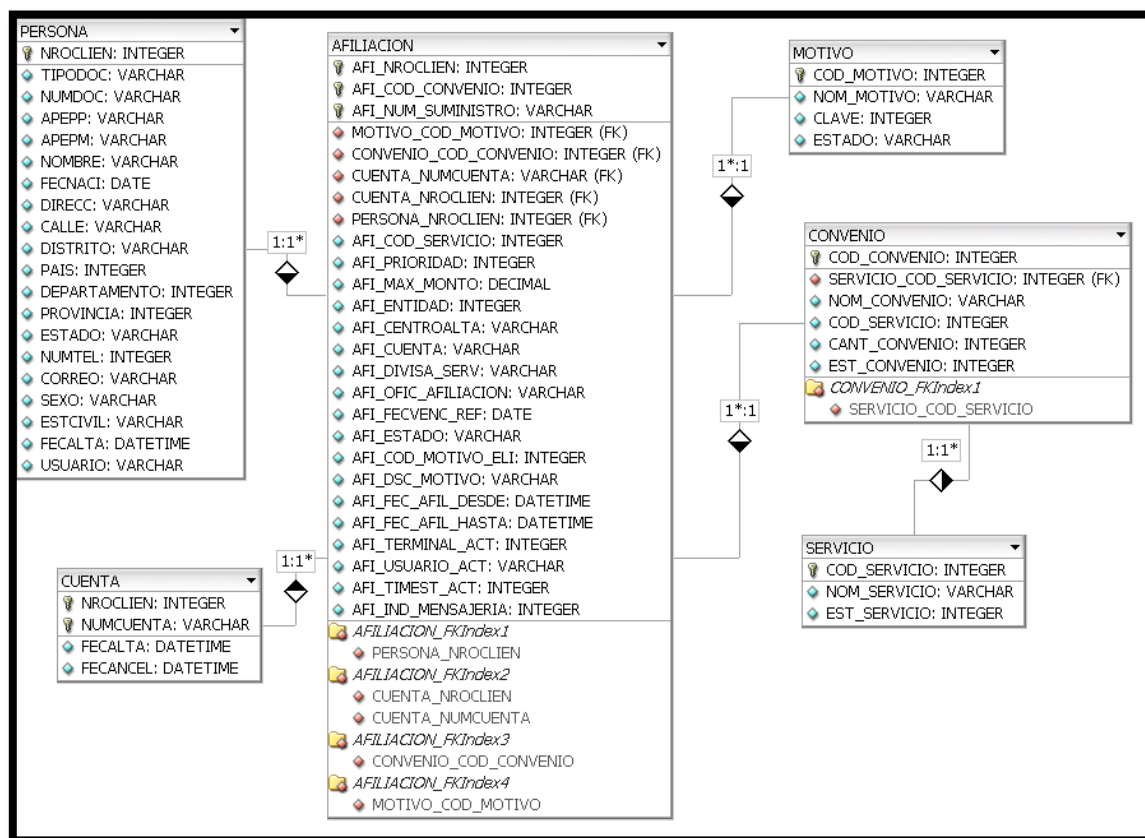


Figura 26 Modelo relación

3.5. INTERFAZ

Se realiza la especificación de las opciones para cada ventana que contendrá el módulo "Administración de servicios". En la cual permitirá la afiliación, modificación y eliminación de los servicios de un cliente.

RUTA DEL MÓDULO

Para acceder al módulo "Administración de servicio", se deberá ingresar por el escenario "Operaciones" y al menú: **Operación/Administrador de servicios**

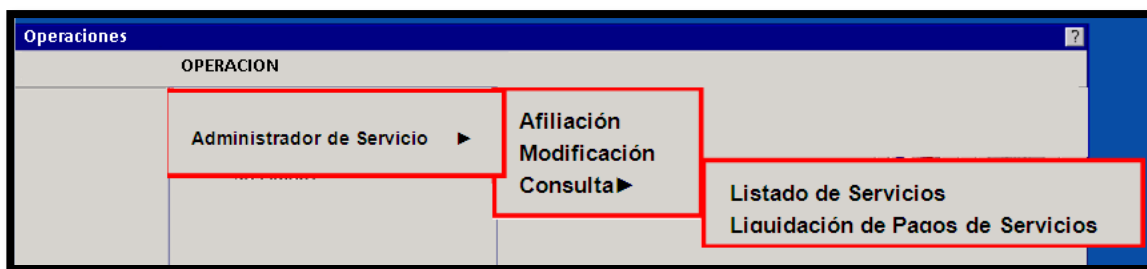


Figura 27 Menú del nuevo modulo

Opciones:

- **Afiliación:** en esta opción se dará de alta las afiliaciones.
- **Modificación:** en esta opción se podrá modificar y eliminar las afiliaciones.
- **Consulta:**
 - **Listado de servicios:** en esta opción será para dar seguimiento a las afiliaciones registradas
 - **Liquidación de pago de servicios;** en esta opción será para dar seguimiento a las afiliaciones pagadas y pendientes de pago.

AFILIACIÓN DE SERVICIO

En esta ventana se podrá dar de alta a las afiliaciones para ello debe contemplar los siguientes puntos:

- ✓ Al abrir la ventana solo los siguientes campos deberán estar activos:
Documento de identidad y el botón salir.
- ✓ Se deberá ingresar el tipo y numero de documento de identidad, al momento de presionar la tecla TAB se deberá ejecutar la búsqueda, que traerá los siguientes datos: Nombre o Razón Social, lista de las cuentas

(Ahorro y/o Cuenta Corriente) que tenga asociadas el Cliente, número de celular y email.

- ✓ Si el campo número de celular y/o el campo Email estuvieran vacíos se desactivaran los botones Agregar, Eliminar y Registrar. Esto con el fin de no dejar continuar con el flujo hasta que actualice el número de celular y/o email.
- ✓ Para actualizar el campo número de celular y/o email, se deberá de marcar la casilla de verificación y presionar el botón actualizar datos, esto invocara a una ventana emergente “**ACTUALIZAR DATOS**” que será la encargada de realizar la actualización de ambos datos.

Afiliación de servicios

Datos cliente

Dcto Identidad

Nombre o Razón Social

Número de cuenta

Número de celular

Email

☐

Act. Datos

Datos servicio

Servicio

Convenio

Número de suministro

Prioridad

Monto máximo

Divisa

DNI

Fec. vencimiento

Agregar

Eliminar

Servicio	Convenio	Nro. Suministro	Prioridad	Monto máximo	Moneda	Fec. Vencimiento

Guardar

Salir

Figura 28 Pantalla de afiliación de servicios

- **Servicio/Rubro**, es una lista desplegable donde se muestra el tipo de servicio que desea asociar.
- **Empresa/Convenio**, es una lista desplegable donde se muestra el listado de las empresas que brindan ese servicio. Esta Lista se llenará de acuerdo al servicio que se seleccione.
- **Código de Suministro**, el código de suministro sirve para identificar si al momento de la inscripción se tiene un servicio pendiente de pago, validar y obtener el nombre del titular del servicio.
- **Prioridad**, campo para identificar el orden de pago de los servicios.
- **Monto máximo**, este campo nos indica cuanto es el valor máximo considerado por el Cliente para el pago de este tipo de servicio.
- **Divisa**, este campo nos indica a que moneda se hará la asociación.
- **Fecha Vencimiento**, es una fecha referencial que indica el cliente cuando realiza sus pagos, esta deberá ser menor que la fecha de vencimiento del recibo del cliente. Por defecto la pantalla mostrara la fecha del día.
- **Botón Agregar**, verifica que todos los datos (código de suministro, prioridad, recurrencia, monto máximo, divisa, fecha de vencimiento) hayan sido ingresados para agregar a la tabla.
- **Botón Eliminar**, al presionar sobre el botón eliminar se borrará del listado de servicios la opción que se encuentre seleccionada, antes de realizar la acción de borrado pedirá confirmación de la acción que se está realizando para evitar posibles errores. (FIG)
- **Botón Guardar**, deberá verificar la coherencia de los datos ingresados y grabar la información. Así mismo se realiza la impresión del voucher y se

le envía la constancia de la afiliación por mensaje texto y correo electrónico.

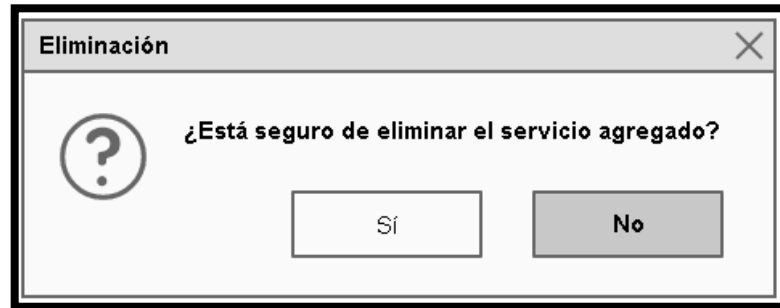


Figura 29 Pantalla de mensaje de eliminación

ACTUALIZAR DATOS

Esta ventana servirá para actualizar el número de celular y correo electrónico del cliente. Deberá validar el formato de cada campo y mostrará en un combo los números de celular que el cliente tiene registrado, adicional tendrá la opción de "OTRO", para que pueda ingresar un número distinto.

A screenshot of a software form titled "Actualizar datos" (Update data). The form contains two input fields. The first is labeled "Celular:" (Cellular) and consists of a dropdown menu followed by a text input box. The second is labeled "E-mail:" and is a single text input box. At the bottom right of the form are two buttons: "Aceptar" (Accept) and "Salir" (Exit).

Figura 30 Pantalla de actualizar datos

MODIFICACIÓN DE SERVICIO

Esta opción será usada para realizar cambios a los servicios que tiene vinculados el Cliente en el Administrador de Servicios. Para ello la ventana tendrá el siguiente comportamiento:

- ✓ Se deberá ingresar el tipo y número de documento de identidad, al momento de presionar la tecla TAB se deberá ejecutar la búsqueda, que traerá los siguientes datos: Nombre o Razón Social, lista de las cuentas (Ahorro y/o Cuenta Corriente) que tenga asociadas el Cliente, número de celular y email. También deberá mostrar el listado de todas las afiliaciones del cliente. Si el cliente tiene más de 16 afiliaciones el botón del paginado “Abajo” se activará.

Modificación de servicio

Datos cliente

Dcto. Identidad Nombre o Razón Social

Número de cuenta

Número de celular Email

Datos servicio

Servicio Convenio

Número de suministro Prioridad Monto máximo Divisa Fec. vencimiento

Servicio	Convenio	Nro. Suministro	CTA afiliada	Prioridad	Monto máximo	Moneda	Fec. Vcto.

<< >>

Figura 31 Pantalla de modificación de afiliación

- **Selección de registro**, al momento de hacer clic en una de las filas, el detalle de ese registro se mostrará en la parte superior, habilitando solo los campos: Número de cuenta, casilla de “Actualizar datos”, prioridad, monto máximo, divisa y fecha de vencimiento. También se habilitan los botones eliminar, modificar y limpiar. Para actualizar el campo número de celular y/o email, se deberá de marcar la casilla de verificación y presionar el botón actualizar datos, esto invocara a una ventana emergente **“ACTUALIZAR DATOS”** que será la encargada de realizar la actualización de ambos datos.
- **Botón imprimir**, sirve para realizar la impresión de las afiliaciones que el cliente tiene asociado. Este botón solo se activará cuando se realice una modificación o eliminación de registro.
- **Botón limpiar**, se encarga de borrar la selección del registro y la información que se muestra en la parte superior, excepto el documento de identidad.
- **Botón modificar**, deberá verificar la coherencia de los datos ingresados y grabar la información.
- **Botón eliminar**, mostrará la ventana “BAJA DE AFILIACIÓN” en la cual se podrá escoger el motivo de eliminación de la afiliación.

BAJA DE AFILIACIÓN

Esta ventana realizará la eliminación de una afiliación. Solo se mostrará activo el combo “Motivo”, si se selecciona la opción “otro” se deberá activa una caja de texto para ingresar un comentario. Una vez ingresado los datos obligatorios el botón “Aceptar” se activará para proceder con la baja de este servicio. Una vez

terminado la baja, se presionará el botón salir y la ventana “Modificación” deberá actualizar su listado y no deberá mostrar la afiliación que se eliminó

Baja afiliación

Dcto Identidad

Nombre o Razón Social

Rubro

Convenio

Suministro

Estado

Motivo

Aceptar **Salir**

Figura 32 Pantalla de eliminación de afiliación

CONSULTA DE AFILIACIONES

Esta opción es usada para dar seguimiento a las altas en el Administrador de Servicios en función de diversos parámetros de entrada.

- ✓ Esta pantalla se visualizara pre cargada con la lista desplegable de Tipo de Documento [DNI, RUC], Estado [Activo, Inactivo], Servicio [Servicios Eléctricos, Telefonía Móvil, Telefonía Fija, Servicios de Agua, TV por Cable / Satélite] ordenados en esa secuencia.

Consulta de servicios

Datos afiliación

Dcto Identidad Estado

Servicio Convenio

Fecha fin Fecha inicio

Servicio	Convenio	Nro. Suministro	CTA	Prioridad	Monto máximo	Estado	Fec. Vcto.

<< >>

Figura 33 Pantalla de consulta de servicio

- **Documento de identificación**, cuando se ingrese el número de identidad y se presione la tecla TAB se mostrará el listado de las afiliaciones asociadas al cliente ingresado.
- **Fecha Inicio y Fecha Fin**, serán inicializadas por defecto con la fecha del día que se ejecuta la pantalla.
- **Botón Imprimir**, de la consulta generada se podrá realizar imprimir en un voucher.
- **Botón Buscar**, se podrá hacer filtro por de búsqueda por estado, servicio, convenio, fecha inicio y fecha fin.
- **Botón limpiar**, sirve para limpiar la ventana y poder consultar por otro cliente.

CONSULTA DE LIQUIDACION DE PAGO DE SERVICIOS

Esta opción es usada para dar seguimiento a los pagos realizados en el Administrador de Servicios, las búsquedas se realizan de manera paramétrica en función de diversos parámetros de entrada.

- ✓ Esta pantalla se visualizara pre cargada con la lista desplegable de Tipo de Documento [Todos, DNI, RUC], Tipo Pago [Todos, Cancelados, Pendientes], Servicio y convenio ordenados en esa secuencia.

Consulta de liquidación de pago de servicio

Datos afiliación

Doco Identidad Tipo pago

Servicio Convenio

Fecha fin Fecha inicio Cuenta

Servicio	Convenio	Nro. Suministro	CTA afiliada	Prioridad	Monto máximo	Estado	Fec. Vcto.

<< >>

Buscar Limpiar Imprimir Salir

Figura 34 Pantalla de consulta de liquidación

- **Documento de identificación**, cuando se ingrese el número de identidad y se presione la tecla TAB se mostrará el listado de las afiliaciones asociadas al cliente ingresado.
- **Fecha Inicio y Fecha Fin**, serán inicializadas por defecto con la fecha del día que se ejecuta la pantalla.

- **Botón Imprimir**, de la consulta generada se podrá realizar imprimir en un voucher.
- **Botón Buscar**, se podrá hacer filtro por de búsqueda por número de cuenta, tipo de pago, servicio, convenio, fecha inicio y fecha fin.
- **Botón limpiar**, sirve para limpiar la ventana y poder consultar por otro cliente.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE COSTO Y BENEFICIO

4.1. ANÁLISIS DE COSTOS

En el siguiente cuadro (**Tabla 14**), está el listado del hardware necesario para el desarrollo del nuevo módulo informático. Dentro del listado el único costo es del alquiler de equipo (Computadoras).

Hardware	Costo (\$/.)	Comentarios
Servidor de aplicaciones	0	BBVA cuenta con el equipo
Servidor de Base de Datos	0	BBVA cuenta con el equipo
Computadoras Core i3	20,000.00	Alquiler de equipos
Sala de Reunión	0	BBVA cuenta con el equipo
Total	20,000.00	

Tabla 14 Costo de hardware

En el siguiente cuadro (**Tabla 15**), está el listado de los programas (Software) necesarios para el desarrollo del nuevo módulo informático. A nivel de software no hay costo, por motivo que el BBVA cuenta con algunos de estos programas y los demás son licencia free.

Software	Costo (\$/.)	Comentarios
RAD	0	BBVA tiene SW
Citrix	0	BBVA tiene SW
Visual NACAR	0	BBVA tiene SW
ArgoUML	0	Licencia Free
PENCIL PROJECT	0	Licencia Free
Open Project	0	Licencia Free
Bizagi	0	Licencia Free
Total	0	

Tabla 15 Costo de software

En el siguiente cuadro (**Tabla 16**), está el listado de las personas que integraran el equipo para el desarrollo del nuevo módulo informático

Puesto	Sueldo(S/.)	Cantidad	Total
Lider de Proyecto	6,000.00	1	6,000.00
Analista Funcional	5,000.00	1	5,000.00
Analista Programador NACAR	4,200.00	2	8,400.00
Analista Programador HOST	4,500.00	2	9,000.00
Analista QA	3,000.00	2	6,000.00
Total	22,700.00		34,400.00

Tabla 16 Costo de recursos para implementación del sistema

En la **tabla17**, se muestra el listado del personal y las horas que emplearan para la construcción del módulo informático, obteniendo el costo total de cada personal.

Nombre del recurso	Trabajo(HH)	Costo(S/.)
Jefe de Proyecto	250	8,522.73
Analista Funcional	152	4,318.18
Analista Programador NACAR	630	15,034.09
Analista Programador HOST	728	18,613.64
Analista QA	666	11,352.27
Total	2426	57,840.91

Tabla 17 Presupuesto para el sistema

En la **tabla 18** se muestra el cálculo del TIR y VAR

Conceptos	Año 1	Año 2	Año 3	Total Egresos
Subtotal de Egresos	S/. 207,840.91	S/. 95,000.00	S/. 60,000.00	S/. -362,840.91
Construcción de sistema	S/. 57,840.91			
Alquiler de maquinas	S/. 20,000.00			
Capacitación	S/. 80,000.00	S/. 50,000.00	S/. 30,000.00	
Marketing	S/. 50,000.00	S/. 45,000.00	S/. 30,000.00	
Conceptos	Año 1	Año 2	Año 3	Total Ingresos
Subtotal de Ingresos	S/. 317,163.64	S/. 412,312.73	S/. 475,745.45	S/. 1,205,221.82
	Período	Flujo de Fondos		
Desembolso	0	S/. -362,840.91		
Cash Flows	Año 1	S/. 109,322.73		
	Año 2	S/. 317,312.73		
	Año 3	S/. 415,745.45		
TIR	45%			
VAN	S/. 311,141.02			

Tabla 18 Cálculo TIR y VAR

4.2. ANALISIS DE BENEFICIOS

Se realizó el análisis de rentabilidad para el proyecto, se tiene como resultado que al tener una diferencia del 35% entre la TIR (45%) y la tasa mínima exigida (10%), esto aportará mayor riqueza a la empresa. Así mismo el VAN arroja un valor positivo por tanto también aportará riquezas por encima de la tasa mínima.

→ VAN

Se tiene que el VAN es de S/.311,141.02; esto quiere decir el proyecto te está pagando el mínimo que requerías (10%) y te está otorgando riquezas

→ **TIR**

Se tiene la TIR que es el 45% anual; esto quiere decir que la anualmente te dará esta rentabilidad ya que se esperaba como mínimo el 10%.

4.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Dentro del análisis de sensibilidad se establecen criterios de valoración, donde se está considerando los siguientes escenarios: moderado, optimista y pesimista.

Se hace uso de las siguientes variables; Tiempo de ejecución del proceso, aceptación del cliente del pago automático e ingreso anual. (Tabla 19)

	ESCENARIOS		
	MODERADO	OPTIMISTA	PESIMISTA
Desembolso	S/. 207,840.91	S/. 180,821.59	S/. 234,860.23
Tasa interés	10%	10%	10%
Tiempo ejecución (minutos)	5	4	8
Aceptación del cliente	50%	80%	30%
Ingreso anual	S/. 317,163.64	S/. 428,170.91	S/. 206,156.37

Tabla 19 Análisis de sensibilidad

CONCLUSIONES

- Se realizó la especificación del proceso de la organización que es soportado por el sistema desarrollado, organizando los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios, de modo que cada funcionalidad resuelva las deficiencias en el proceso actual para pago de servicios, los mismos que generarán diversos beneficios, relacionado a la reducción de tiempo y costos en la atención del cliente.
- El diseño del sistema propuesto cuenta con una interfaz amigable, siendo una solución fácil y adaptada para la ejecución del proceso de Pago de Servicios de forma eficaz, además de reducir el costo generando un VAN de S/. 311,141.02 con 45% TIR, obteniendo una rentabilidad positiva para la entidad Bancaria.
- Se realizó la creación de los diagramas UML y el modelo de datos a través del diseño del sistema propuesto; obteniendo los componentes necesarios que ayudarán a la construcción del software.

RECOMENDACIONES

Como recomendaciones para futuros trabajos se listan las siguientes:

- En el margen de la transformación bancaria de la entidad y en las nuevas tendencias de negocio, el análisis y diseño realizado del nuevo módulo informático puede ser usado para la adecuación de los distintos canales dentro del banco BBVA.
- El presente proyecto contiene las especificaciones correspondientes para la creación del documento instructivo, destinada a la capacitación eficiente del ejecutivo haciendo uso del nuevo módulo de afiliación de servicios en oficinas del Banco.
- Evaluar las tendencias con móviles, actualmente el registro de las operaciones de Pago de Servicios, se emite de manera física para el cliente, así en una próxima escala puede efectuarse el proceso paperless, de tal forma se reduce aún más el costo operacional del proceso, eliminando la constancia física del proceso entregado al Cliente.

BIBLIOGRAFÍA

- agiles, P. (s.f.). *Que es scrum*. Recuperado el 20 de 02 de 2017, de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- Asobancaria. (03 de 10 de 2013). *Para que sirve el debito automatico*. Recuperado el 30 de 01 de 2017, de Saber más, ser más - Asobancaria: <http://www.asobancaria.com/sabermassermas/para-que-sirve-el-debito-automatico-2/>
- BBVA Continental. (2013). *Guia de Desarrollo NACAR*. Lima: BBVA Continental.
- BBVA Continental. (s.f.). *Conoce BBVA*. Recuperado el 10 de 01 de 2017, de BBVA Continental: <https://www.bbvacontinental.pe/meta/conoce-bbva/>
- BCP. (2014). *abcdelabanca*. Recuperado el 23 de 12 de 2016, de <https://www.abcdelabanca.com/que-tiene-el-bcp-para-ti/servicios-diversos/tipos-de-servicios.html>
- Bizagi. (s.f.). *Bienvenido a la documentación de Bizagi Modeler*. Recuperado el 23 de 03 de 2017, de <http://help.bizagi.com/process-modeler/es/>
- CITRIX. (s.f.). *¿Qué es Citrix Receiver?* Recuperado el 20 de 03 de 2017, de <https://support.citrix.com/help/receiver/34/win/es/index.html>
- Definición. (s.f.). *Proceso*. Recuperado el 11 de 02 de 2017, de <https://definicion.mx/proceso/>
- Diario LA ECONOMÍA. (27 de 08 de 2015). *Grupo Aval le apuesta a la calidad de vida con pagos automáticos*. Recuperado el 28 de 12 de 2016, de <http://diariolaeconomia.com/destacados/item/1061-grupo-aval-le-apuesta-a-la-calidad-de-vida-con-pagos-automaticos.html>
- IBM. (s.f.). *Rational Rose Enterprise*. Recuperado el 25 de 02 de 2017, de <http://www-03.ibm.com/software/products/es/enterprise>
- Información, M. d. (s.f.). *Herramientas de software que apoyan el modelado UML*. Recuperado el 25 de 02 de 2017, de <http://www.geocities.ws/jjaimes6603/fase2/soft.html>
- ingenieriadesoftware. (s.f.). *PROGRAMACION EXTREMA XP*. Recuperado el 20 de 02 de 2017, de Ingenieria de Software: http://ingenieriadesoftware.mex.tl/52753_xp---extreme-programing.html
- Interbank. (s.f.). *Pago automático*. Recuperado el 23 de 12 de 2016, de <https://interbank.pe/pago-automatico>

Microsoft. (s.f.). *Características principales de Visio*. Recuperado el 25 de 02 de 2017, de <https://products.office.com/es-mx/visio/microsoft-visio-top-features-diagram-software>

Uptodown. (s.f.). *Pencil Project*. Recuperado el 23 de 03 de 2017, de <https://pencil-project.uptodown.com/windows>

Wikipedia. (s.f.). *Argo UML*. Recuperado el 22 de 03 de 2017, de <https://es.wikipedia.org/wiki/ArgoUML>

Wikipedia. (s.f.). *Lenguaje unificado de modelado*. Recuperado el 11 de 02 de 2017, de https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_unificado_de_modelado

Wikipedia. (s.f.). *OpenProj*. Recuperado el 23 de 03 de 2017, de <https://es.wikipedia.org/wiki/OpenProj>

Wikipedia. (s.f.). *Proceso Unificado Racional*. Recuperado el 20 de 02 de 2017, de https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_Racional